



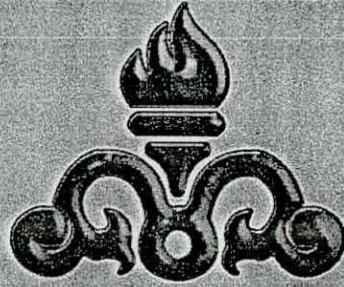
انتشارات واحد آموزش شرکت کووش اور تجهیز
(مرکز آموزشی مورد تأیید آموزش مرکزی شرکت ملی نفت ایران)

آشنایی با اصول طراحی و ترسیم نقشه های PFD & P&ID



مادر میان کسانی که متخصصین را آموزش می دهند بهترین خدمات را ارائه می دهیم

تدوین: آقای مهندس شاه جوان



IRANIAN PETROLEUM STANDARDS

استانداردهای نفت ایران

IPS

IPS-E-PR-230 (1)

ENGINEERING STANDARD

FOR

PIPING & INSTRUMENTATION DIAGRAMS (P & IDs)

FIRST REVISION

JULY 2009

استاندارد مهندسی

برای

نمودارهای لوله کشی و ابزار دقیقی

ویرایش اول

تیر ۱۳۸۸

FOREWORD

The Iranian Petroleum Standards (IPS) reflect the views of the Iranian Ministry of Petroleum and are intended for use in the oil and gas production facilities, oil refineries, chemical and petrochemical plants, gas handling and processing installations and other such facilities.

IPS is based on internationally acceptable standards and includes selections from the items stipulated in the referenced standards. They are also supplemented by additional requirements and/or modifications based on the experience acquired by the Iranian Petroleum Industry and the local market availability. The options which are not specified in the text of the standards are itemized in data sheet/s, so that, the user can select his appropriate preferences therein.

The IPS standards are therefore expected to be sufficiently flexible so that the users can adapt these standards to their requirements. However, they may not cover every requirement of each project. For such cases, an addendum to IPS Standard shall be prepared by the user which elaborates the particular requirements of the user. This addendum together with the relevant IPS shall form the job specification for the specific project or work.

The IPS is reviewed and up-dated approximately every five years. Each standards are subject to amendment or withdrawal, if required, thus the latest edition of IPS shall be applicable

The users of IPS are therefore requested to send their views and comments, including any addendum prepared for particular cases to the following address. These comments and recommendations will be reviewed by the relevant technical committee and in case of approval will be incorporated in the next revision of the standard.

Standards and Research department
No.19, Street14, North kheradmand

Karimkhan Avenue, Tehran, Iran .

Postal Code- 1585886851

Tel: 88810459-60 & 66153055

Fax: 88810462

Email: Standards@nioc.org

استانداردهای نفت ایران (IPS) منعکس کننده دیدگاههای وزارت نفت ایران است و برای استفاده در تأسیسات تولید نفت و گاز، پالایشگاههای نفت، واحدهای شیمیایی و پتروشیمی، تأسیسات انتقال و فراورش گاز و سایر تأسیسات مشابه تهیه شده است.

استانداردهای نفت، براساس استانداردهای قابل قبول بین‌المللی تهیه شده و شامل گزیده‌هایی از استانداردهای مرجع می‌باشد. همچنین بر اساس تجربیات صنعت نفت کشور و قابلیت تأمین کالا از بازار داخلی و نیز برحسب نیاز، مواردی بطور تکمیلی و یا اصلاحی در این استاندارد لحاظ شده است. مواردی از گزینه‌های فنی که در متن استانداردها آورده نشده است در صفحه داده‌ها بصورت شماره گذاری شده برای استفاده مناسب کاربران آورده شده است.

استانداردهای نفت، بشکلی کاملاً انعطاف پذیر تدوین شده است تا کاربران بتوانند نیازهای خود را با آنها منطبق نمایند. با این حال ممکن است تمام نیازمندی‌های پروژه‌ها را پوشش ندهند. در این گونه موارد باید الحاقیه‌ای که نیازهای خاص آنها را تأمین می‌نماید تهیه و پیوست نمایند. این الحاقیه همراه با استاندارد مربوطه، مشخصات فنی آن پروژه و یا کار خاص را تشکیل خواهند داد.

استانداردهای نفت تقریباً هر پنج سال یکبار مورد بررسی قرار گرفته و روزآمد می‌گردند. در این بررسی‌ها ممکن است استانداردی حذف و یا الحاقیه‌ای به آن اضافه شود و بنابراین همواره آخرین ویرایش آنها ملاک عمل می‌باشد.

از کاربران استاندارد، درخواست می‌شود نقطه نظرها و پیشنهادات اصلاحی و یا هرگونه الحاقیه‌ای که برای موارد خاص تهیه نموده‌اند، به نشانی زیر ارسال نمایند. نظرات و پیشنهادات دریافتی در کمیته‌های فنی مربوطه بررسی و در صورت تصویب در تجدید نظرهای بعدی استاندارد منعکس خواهد شد.

ایران، تهران، خیابان کریمخان زند، خردمند شمالی، کوچه چهاردهم، شماره ۱۹

اداره تحقیقات و استانداردها

کدپستی: ۱۵۸۵۸۸۶۸۵۱

تلفن: ۶۰ - ۸۸۸۱۰۴۵۹ و ۶۶۱۵۳۰۵۵

دور نگار: ۰۲۱-۸۸۸۱۰۴۵۷

Standards@nioc.org

پست الکترونیکی:

GENERAL DEFINITIONS:

Throughout this Standard the following definitions shall apply.

COMPANY :

Refers to one of the related and/or affiliated companies of the Iranian Ministry of Petroleum such as National Iranian Oil Company, National Iranian Gas Company, National Petrochemical Company and National Iranian Oil Refinery And Distribution Company.

PURCHASER :

Means the "Company" where this standard is a part of direct purchaser order by the "Company", and the "Contractor" where this Standard is a part of contract document.

VENDOR AND SUPPLIER:

Refers to firm or person who will supply and/or fabricate the equipment or material.

CONTRACTOR:

Refers to the persons, firm or company whose tender has been accepted by the company.

EXECUTOR :

Executor is the party which carries out all or part of construction and/or commissioning for the project.

INSPECTOR :

The Inspector referred to in this Standard is a person/persons or a body appointed in writing by the company for the inspection of fabrication and installation work

SHALL:

Is used where a provision is mandatory.

SHOULD:

Is used where a provision is advisory only.

WILL:

Is normally used in connection with the action by the "Company" rather than by a contractor, supplier or vendor.

MAY:

Is used where a provision is completely discretionary.

تعاریف عمومی :

در این استاندارد تعاریف زیر به کار می رود.

شرکت :

به یکی از شرکت های اصلی و یا وابسته به وزارت نفت، مثل شرکت ملی نفت ایران، شرکت ملی گاز ایران، شرکت ملی صنایع پتروشیمی و شرکت ملی پالایش و پخش فرآورده های نفتی اطلاق می شود.

خریدار:

یعنی "شرکتی" که این استاندارد بخشی از مدارک سفارش خرید مستقیم آن "شرکت" می باشد و یا پیمانکاری که این استاندارد بخشی از مدارک قرارداد آن است.

فروشنده و تامین کننده:

به موسسه و یا شخصی گفته می شود که تجهیزات و کالاهای مورد لزوم صنعت را تامین می نماید.

پیمانکار:

به شخص، موسسه و یا شرکتی گفته می شود که پیشنهادش برای مناقصه پذیرفته شده است.

مجری :

مجری به گروهی اطلاق می شود که تمام یا قسمتی از کارهای ساخت و یا راه اندازی پروژه را انجام دهد.

بازرس:

در این استاندارد بازرس به فرد/گروه یا موسسه ای اطلاق می شود که کتباً توسط کارفرما برای بازرسی، ساخت و نصب تجهیزات معرفی شده باشد.

باید:

برای کاری که انجام آن اجباری است، استفاده می شود.

توصیه:

برای کاری که ضرورت انجام آن توصیه می شود، بکار می رود.

ترجیح:

معمولاً در جایی استفاده می شود که انجام آن کار براساس نظارت شرکت باشد.

ممکن است :

برای کاری که انجام آن اختیاری می باشد، بکار می رود.

ENGINEERING STANDARD
FOR
PIPING & INSTRUMENTATION DIAGRAMS (P & IDs)

FIRST REVISION

July 2009

استاندارد مهندسی

برای

نمودارهای لوله کشی و ابزار دقیقی

ویرایش اول

تیر ۱۳۸۸

0. INTRODUCTION

The Standard Practice Manuals titled as "Fundamental Requirements for the Project Design and Engineering" is intended for convenience of use and pattern of follow-up and also a guidance.

These Standard Engineering Practice Manuals, also indicate the check points to be considered by the process engineers for assurance of fulfillment of prerequisites at any stage in the implementation of process plant projects.

It should be noted that these Iranian Petroleum Standards (IPS), as Practice Manuals do not profess to cover all stages involved in every process project, but they reflect the stages that exist in general in process projects of oil, gas and petrochemical industries of Iran.

These preparation stages describe the following three main phases which can be distinguished in every project & include, but not be limited to:

Phase I: Basic Design Stages (containing seven Standards)

Phase II: Detailed Design, Engineering and Procurement Stages (containing two Standards)

Phase III: Start-Up Sequence and General Commissioning Procedures (containing two Standards)

The process engineering standards of this group include the following 11 standard:

I) Manuals of Phase I (Numbers 1 - 7)

<u>IPS-E-PR-150</u>	Engineering Standard for Basic Design Package & Recommended Practice for Feasibility Studies
<u>IPS-E-PR-170</u>	Engineering Standard for Process Flow Diagram
<u>IPS-E-PR-190</u>	Engineering Standard for Layout and Spacing
<u>IPS-E-PR-200</u>	Engineering Standard for Basic Engineering Design Data
<u>IPS-E-PR-230</u>	Engineering Standard for Piping & Instrumentation Diagrams (P&IDs)
<u>IPS-E-PR-250</u>	Engineering Standard for Performance Guarantee

هدف از کتابچه‌های استاندارد کاربردی مهندسی با عنوان "الزامات بنیادی برای مهندسی طراحی پروژه" سهولت در استفاده و ارائه الگوی پیگیری و رهنمود می‌باشد.

کتابچه‌های استاندارد کاربردی مهندسی، نقاط بررسی که باید توسط مهندسين فرآیند برای اطمینان از تکمیل پیش‌نیازهای هر مرحله از اجرای پروژه‌های فرآیندی در نظر گرفته شوند را نیز مشخص می‌کنند.

قابل ذکر است که استانداردهای نفت ایران (IPS) به عنوان کتابچه‌های استاندارد کاربردی مهندسی تجربیات ادعای دربرگیری کلیه مراحل مورد نیاز در هر پروژه فرآیندی را ندارند، اما به طور کلی مراحل موجود در انجام پروژه‌های فرآیندی نفت، گاز و صنایع پتروشیمی ایران موثر هستند.

این مراحل آماده‌سازی پروژه سه فاز اصلی زیر که قابل تفکیک در هر پروژه بوده اما به آن محدود نمی‌گردد را توصیف می‌کند:

فاز I: "طراحی پایه (شامل هفت استاندارد)"

فاز II: "مراحل طراحی تفصیلی، مهندسی و خرید (شامل دو استاندارد"

فاز III: "دستورالعمل‌های ترتیب مراحل راه اندازی و راه اندازی عمومی (شامل دو استاندارد)"

استانداردهای مهندسی فرآیند در این گروه شامل یازده استاندارد زیر می‌باشد:

I) کتابچه‌های فاز I (شماره‌های ۱ تا ۷)

IPS-E-PR-150	استاندارد مهندسی برای بسته طراحی پایه و رویه پیشنهادی برای مطالعات امکان‌سنجی
IPS-E-PR-170	استاندارد مهندسی برای نمودار جریان فرآیندی
IPS-E-PR-190	استاندارد مهندسی برای جانمایی و فاصله گذاری
IPS-E-PR-200	استاندارد مهندسی برای داده‌های طراحی مهندسی پایه
IPS-E-PR-230	استاندارد مهندسی برای نمودارهای لوله کشی و ادوات ابزار دقیق (P&ID)
IPS-E-PR-250	استاندارد مهندسی برای ضمانت کارایی

CONTENTS:	Page No	فهرست مطالب:
0. INTRODUCTION	4	۰- مقدمه ۴
1. SCOPE	6	۱- دامنه کاربرد ۶
2. REFERENCES	6	۲- مراجع ۶
3. DEFINITIONS AND TERMINOLOGY	8	۳- تعاریف و واژگان ۸
4. SYMBOLS AND ABBREVIATIONS.....	9	۴- نشانه ها و اختصارات ۹
5. UNITS	9	۵- واحدها ۹
6. GENERAL	9	۶- عمومی ۹
6.1 Definition.....	9	۶-۱ تعریف ۹
6.2 Representation	9	۶-۲ نحوه نمایش ۹
6.3 Drafting	10	۶-۳ نقشه کشی ۱۰
6.4 Equipment Location Index	14	۶-۴ راهنمای موقعیت تجهیزات ۱۴
6.5 Drawing Number	14	۶-۵ شماره گذاری نقشه ۱۴
6.6 Arrangement.....	14	۶-۶ ترتیب ۱۴
7. MINIMUM INFORMATION TO BE SHOWN ON P&I DIAGRAMS	16	۷- حداقل اطلاعات که بایستی در نمودارهای P&I نشان داده شود ۱۶
7.1 General	16	۷-۱ عمومی ۱۶
7.2 Equipment Indication	16	۷-۲ نشانه ها تجهیزات ۱۶
7.3 Instrumentation	26	۷-۳ ادوات ابزار دقیق ۲۶
7.4 Piping.....	27	۷-۴ لوله کشی ۲۷
7.5 General Notes.....	32	۷-۵ یادآوری های عمومی ۳۲

8. DESIGN CRITERIA FOR PREPARATION OF P&I DIAGRAMS.....	34	۸- معیارهای طراحی تهیه نمودارهای P&I.....	۳۴
8.1 Assembly piping of pumps.....	34	۸-۱ نصب لوله گذاری تلمبه ها	۳۴
8.2 Steam-Out, Drain and Vent for Vessels ...	35	۸-۲ بخار زنی، تخلیه زمینی و هوایی ظروف.....	۳۵
8.3 Bypass for Safety/Relief Valve	36	۸-۳ کنار گذر شیر اطمینان/ایمنی.....	۳۶
8.4 Block and Bypass Valves for Control Valve	36	۸-۴ شیرهای انسداد و کنار گذر برای شیر کنترل...۳۶	۳۶
8.5 Line Numbering.....	36	۸-۵ شماره گذاری خط	۳۶
8.6 Philosophy of Instrumentation Installation	37	۸-۶ فلسفه نصب ادوات ابزار دقیق	۳۷
8.7 Utility Connections	37	۸-۷ اتصالات سرویس های جانبی	۳۷
8.8 Unit Battery Limit Installation.....	39	۸-۸ نصب مرز واحد.....	۳۹
8.9 Sample Connections	42	۸-۹ اتصالات نمونه گیری	۴۲
8.10 Steam Trap Assembly	42	۸-۱۰ مجموعه تله بخار	۴۲
9. CRITERIA FOR UTILITY FLOW DIAGRAMS.....	44	۹- معیار نمودارهای جریان سرویسهای جانبی.....	۴۴
10. ABBREVIATIONS / GRAPHICAL SYMBOLS / IDENTIFICATIONS.....	46	۱۰- اختصارات/نشانه های گرافیکی/شناسایی.....	۴۶
11. PREPARATION OF P&I DIAGRAMS.....	48	۱۱- تهیه مقدمات نمودارهای P&ID.....	۴۸
11.1 General.....	48	۱۱-۱ عمومی.....	۴۸
11.2 Establishment of P&IDs Preparation Steps.....	48	۱۱-۲ استقرار مراحل تهیه نمودارهای P&ID.....	۴۸
11.3 Handling of Licensed Process.....	55	۱۱-۳ نحوه تعامل با فرآیندهای تحت لیسانس.....	۵۵
11.4 Revisions of P&ID	58	۱۱-۴ اصلاح نمودار P&ID.....	۵۸
11.5 Approval of P&ID	58	۱۱-۵ تصویب نمودار P&ID.....	۵۸

APPENDICES:

پیوست ها :

APPENDIX A ABBREVIATIONS/GRAPHICAL SYMBOLS/IDENTIFICATIONS 60

پیوست الف اختصارات/نشانه های گرافیکی / شناسه ها ۶۰...

APPENDIX B P&IDs/UFDs TITLE BLOCK (TYPICAL) 125

پیوست ب کادر عنوان نمودارهای UF/P&I (نمونه) ۱۲۵

APPENDIX C REFERENCE BLOCKS ON P&IDS 126

پیوست ج کادرهای مرجع نمودارهای P&ID ۱۲۶

APPENDIX D UTILITIES IDENTIFICATION TABLE (TYPICAL)..... 127

پیوست د شناسایی سرویس های جانبی ۱۲۷

APPENDIX E NOZZLES IDENTIFICATIONS ON VESSELS, REACTORS AND TOWERS 128

پیوست ه شناسایی نازل های ظروف، رآکتورها و برج ها ۱۲۸

APPENDIX F PRESSURE RATINGS DESIGNATIONS-NOMINAL SIZE (IMPERIAL-METRIC) 129

پیوست و تعیین مقدار نامی فشار - اندازه اسمی

(امپریال - متریک) ۱۲۹

APPENDIX G PIPE COMPONENT-NOMINAL SIZE..... 130

پیوست ز اجزای لوله - اندازه اسمی ۱۳۰

APPENDIX H TYPICAL SAMPLE CONNECTION DETAILS FOR GASES AND LIGHT LIQUIDS (RVP ≥ 34.5 KPa) 131

پیوست ح نمونه جزئیات اتصالات نمونه گیری

گازها و مایعات سبک ۱۳۱

APPENDIX I BLOCK AND BYPASS VALVES FOR CONTROL VALVE 132

پیوست ط شیرهای انسداد و کنار گذر شیر کنترل ۱۳۲

APPENDIX J PHILOSOPHY OF INSTRUMENTATION INSTALLATION 134

پیوست ی فلسفه نصب ادوات ابزار دقیق ۱۳۴

APPENDIX K MINIMUM REQUIREMENT FOR PIPING & INSTRUMENTATION DIAGRAMS (P &IDS) IN BASIC DESIGN STAGE 135

پیوست ک حداقل الزامات برای نمودارهای لوله کشی و

ادوات ابزار دقیق (P &IDS) در مرحله

طراحی پایه ۱۳۵

IPS-E-PR-308 Engineering Standard for Numbering System

IPS-E-PR-308 استاندارد مهندسی برای روش شماره گذاری

II) Manuals of Phase II (Numbers 8& 9)

II) کتابچه‌های فاز II (شماره های ۸ و ۹)

IPS-E-PR-260 Engineering Standard for Detailed design, Engineering and Procurement

IPS-E-PR-260 استاندارد مهندسی برای طراحی تفصیلی، مهندسی و خرید

IPS-E-PR-300 Engineering Standard for Plant Technical and Equipment Manuals (Engineering Dossiers)

IPS-E-PR-300 استاندارد مهندسی برای کتابچه‌های فنی تجهیزات کارخانه (پرونده‌های مهندسی)

III) Manuals of phase III (Numbers 10& 11)

III) کتابچه‌های راهنمای فاز III (شماره های ۱۰ و ۱۱)

IPS-E-PR-280 Engineering Standard for Start-Up Sequence and general Commissioning Procedures

IPS-E-PR-280 استاندارد مهندسی برای دستورالعمل‌های ترتیب مراحل راه اندازی و راه اندازی عمومی

IPS-E-PR-290 Engineering Standard for Plant Operating Manuals

IPS-E-PR-290 استاندارد مهندسی برای کتابچه‌های عملیاتی کارخانه

This Engineering Standard Specification Covers:
Piping & Instrumentation Diagrams (P& IDs)

موضوع این استاندارد، در برگیرنده موضوع زیر است:
نمودارهای لوله کشی و ادوات ابزار دقیق (P& IDs)

1. SCOPE

This Engineering Standard Specification covers the format and technical basis for the Piping and Instrumentation Diagrams (P&IDs) and Utility Distribution Flow Diagrams (UDFDs) for process, offsite and utility plants. Namely, the purpose of this manual is to indicate in general terms, the extents of detailing, valving philosophy and instrumentation requirements of similar process designs.

This Standard is also intended to establish uniform symbols for equipment, piping and instrumentation on P&IDs and UDFDs throughout the Oil, Gas and Petrochemical (OGP) projects.

Note 1:

This standard specification is reviewed and updated by the relevant technical committee on Oct. 2002, as amendment No. 1 by circular No. 175.

Note 2:

This bilingual standard is a revised version of the standard specification by the relevant technical committee on July 2009 which is issued as revision (1). Revision (0) of the said standard specification is withdrawn.

Note 3:

In case of conflict between Farsi and English languages, English language shall govern.

2. REFERENCES

Throughout this Standard the following dated and undated standards/codes are referred to. These referenced documents shall, to the extent specified herein, form a part of this standard. For dated references, the edition cited applies. The applicability of changes in dated references that occur after the cited date shall be mutually agreed upon by the Company and the Vendor. For undated references, the latest edition of the referenced documents (including any supplements and amendments) applies.

ASME (AMERICAN SOCIETY OF MECHANICAL ENGINEERS)

B31 Series "For Pressure Piping"

۱- دامنه کاربرد

در این مشخصات فنی استاندارد مهندسی، قالب و مبانی فنی نمودارهای لوله کشی و ادوات ابزار دقیق و نمودارهای جریان توزیع سرویس‌های جانبی برای واحدهای فرآیندی، و سرویس‌های جانبی و تأسیسات خارج از محوطه فرآیند و واحدهای سرویس‌های جانبی ارائه می‌گردد. هدف این کتابچه بطور کلی، نشان دادن دامنه جزئیات؛ فلسفه شیرآلات و الزامات ادوات ابزار دقیق برای طراحی‌های فرآیندهای مشابه می‌باشد.

این استاندارد همچنین در نظر دارد نشانه‌های یکسان روی P&ID ها و UDFD ها برای تجهیزات، لوله کشی و ادوات ابزار دقیق پروژه‌های نفت و گاز و پتروشیمی برقرار نماید.

یادآوری ۱:

این مشخصات فنی استاندارد در مهرماه سال ۱۳۸۱ توسط کمیته فنی مربوطه بررسی و موارد تایید شده به عنوان اصلاحیه شماره ۱ طی بخشنامه شماره ۱۷۵ ابلاغ گردید.

یادآوری ۲:

این استاندارد دو زبانه نسخه بازنگری شده استاندارد میباشد که در تیر ماه سال ۱۳۸۸ توسط کمیته فنی مربوطه انجام و به عنوان ویرایش (۱) ارائه می‌گردد. از این پس ویرایش (۰) این استاندارد منسوخ می‌باشد.

یادآوری ۳:

در صورت اختلاف بین متن فارسی و انگلیسی، متن انگلیسی ملاک می‌باشد

۲- مراجع

در این استاندارد به مراجع و آیین نامه‌های تاریخ دار و بدون تاریخ زیر اشاره شده است. این مدارک مراجع، تا حدی که در این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته اند، بخشی از این استاندارد محسوب می‌شوند. در مراجع تاریخ دار، ویرایش گفته شده ملاک بوده و تغییراتی که بعد از تاریخ ویرایش در آنها داده شده است، پس از توافق بین کارفرما و فروشنده قابل اجرا می‌باشد. در مراجع بدون تاریخ، آخرین ویرایش آنها به انضمام کلیه اصلاحات و پیوست‌های آن ملاک عمل می‌باشند.

ASME (انجمن مهندسان مکانیک آمریکا)

سری B31 "لوله گذاری تحت فشار"

B16.1 "Cast Iron Pipe Flange and Flanged Fittings, Class 25, 1st.Ed.,1989"

B 16.1 "فلنج چدنی و اتصالات فلنجی طبقه بندی ۲۵، ویرایش اول، ۱۹۸۹"

IPS (IRANIAN PETROLEUM STANDARDS)

IPS (استانداردهای نفت ایران)

IPS-E-PR-200 "Engineering Standard for Basic Engineering Design Data"

IPS-E-PR-200 "استاندارد مهندسی برای داده های طراحی مهندسی پایه"

IPS-E-PR-308 "Engineering Standard for Numbering System"

IPS-E-PR-308 "استاندارد مهندسی برای سامانه شماره گذاری"

IPS-E-PR-725 "Engineering Standard for Process Design of Plant Waste Sewer Systems"

IPS-E-PR-752 "استاندارد مهندسی برای طراحی فرآیند سامانه های فاضلاب واحدها"

IPS-E-IN-160 "Engineering Standard for Control Valves"

IPS-E-IN-160 "استاندارد مهندسی برای شیرهای کنترل"

IPS-D-AR-010 "Drawing Standard for Abbreviations & Symbols for HVAC&R Drawings"

IPS-D-AR-010 "نقشه های استاندارد برای اختصارات و نشانه ها در نقشه های HVAC&R"

IPS-D-AR-011 "Drawing Standard for General Notes for HVAC&R System"

IPS-D-AR-011 "نقشه های استاندارد برای توضیحات کلی در سامانه HVAC&R"

ISA (THE INTERNATIONAL SOCIETY OF AUTOMATION)

ISA (انجمن بین المللی اتوماسیون)

S5.1 "Instrumentation Symbols and Identification 1st. Ed., 1984"

S 5.1 "شناسه و نشانه ها ادوات ابزار دقیق ویرایش اول ۱۹۸۴"

S5.2 "Binary Logic Diagrams for Process Operations 2nd. Ed., 1981 (Reaffirmed 1992)"

S 5.2 "نمودارهای منطقی دوتائی برای عملیات فرآیندی ویرایش دوم ۱۹۸۱ (تأیید مجدد ۱۹۹۲)"

S5.3 "Graphic Symbols for Distributed Control / Shared Display Instrumentation, Logic and Computer Systems "Ed.,1983"

S 5.3 "نشانه ها گرافیکی سامانه های کنترل گسترده / نمایشگر ادوات ابزار دقیق شراکتی، رایانه ای و منطقی ویرایش ۱۹۸۳"

S5.4 "Instrument Loop Diagrams Ed., 1991"

S 5.4 "نمودارهای مدار ادوات ابزار دقیق ویرایش ۱۹۹۱"

S5.5 "Graphic Symbols for Process Displays 1st. Ed., 1985"

S 5.5 "نشانه ها گرافیکی برای نمایشگرهای فرآیندی ویرایش اول ۱۹۸۵"

S18.1 "Annunciator Sequences and Specifications 1st. Ed., 1979 (Reaffirmed 1992)"

S 18.1 "مشخصات و توالی اعلام کننده ویرایش اول ۱۹۷۹ (تأیید مجدد ۱۹۹۲)"

S50.1 "Compatibility of Analogue Signals for Electronic Industrial Process Instruments"

S 50.1 "سازگاری سیگنال های آنالوگ برای صنایع الکترونیک ادوات ابزارهای دقیق"

1st. Ed., 1975 (Reaffirmed 1995)"

فرآیندی ویرایش اول ۱۹۷۵ (تأیید مجدد ۱۹۹۵)"

S51.1 "Process Instrumentation Terminology 1st. Ed., 1979 (Reaffirmed 1993)"

"واژگان ادوات ابزار دقیق فرآیندی ویرایش اول ۱۹۷۹ (تأیید مجدد ۱۹۹۳)" S 51.1

ISO (INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION)

ISO (سازمان بین المللی استاندارد)

3098 "Drawings-Lettering, Part 1: Currently Used Characters 1st. Ed. 1974"

3098 "نقشه های فنی و حروف گذاری، بخش اول: کارآکرهای مورد استفاده فعلی ویرایش اول ۱۹۷۴"

3511 "Process Measurement Control Functions and Instrumentation-Symbolic Representation

3511 "نمایش توابع کنترل اندازه گیری فرآیندی و نشانه های ادوات ابزار دقیق

Part 1: Basic requirements, Ed. 1977

بخش ۱: الزامات پایه، ویرایش ۱۹۷۷

Part 4: Basic Symbols for Process Computer, Interface, and Shared Display/Control Functions Ed. 1985"

بخش ۴: نشانه ها پایه برای محاسبات فرآیند، واسطه (Interface) و نمایشگر شراکتی / توابع کنترل، ویرایش ۱۹۸۵"

6708 "Pipe Work components-Definition and Selection of DN(Nominal size) "

6708 "اتصالات لوله کشی - تعیین و انتخاب (DN) (اندازه اسمی)"

API (AMERICAN PETROLEUM INSTITUTE)

API (موسسه نفت آمریکا)

Standard 602 "Compact steel gate valves flanged, threaded, welding and extended body ends 7th Ed., 1998"

Std 602 "شیرهای دروازه ای فولاد متراکم، فلنجی، پیچ رزوه ای دار، جوشکاری شده و انتهای کشیده ویرایش هفتم ۱۹۹۸"

3. DEFINITIONS AND TERMINOLOGY

۳- تعاریف و واژگان

COMPANY OR EMPLOYER/OWNER:

شرکت یا کارفرما/مالک:

Refers to one of the related and/or affiliated companies of the Iranian ministry of petroleum such as National Iranian Oil Company (NIOC), National Iranian Gas Company (NIGC), National Petrochemical Company (NPC), etc.

اشاره دارد به فرد وابسته و/یا شرکت های وابسته به وزارت نفت مانند شرکت ملی نفت ایران (NIOC) شرکت ملی گاز ایران (NIGC)، شرکت ملی پتروشیمی ایران (NPC) و غیره.

LICENSER:

صاحب امتیاز:

Refers to a company duly organized and existing under the laws of the said company's country and as referred to in the preamble to the contract.

به شرکتهی اشاره دارد که به اندازه لازم سازمان یافته و تحت قوانین کشور متبوعش به نحوی که در مقدمه پیمان آورده شده است فعالیت می کند.

PROJECT:

طرح:

Refers to the equipment, machinery and materials to be procured by the "Contractor" and the works and/or all activities to be performed and rendered by the "Contractor" in accordance with the terms and conditions of the contract documents

اشاره دارد به تجهیزات، ماشین آلات و موادی که توسط پیمانکار باید تهیه شود و کارها و/یا فعالیت هایی که باید وفق شرایط و ضوابط اسناد پیمان، توسط پیمانکار اجرا و ارائه

UNIT(S):

Refer to one or all process, offsite and/or utility Units and facilities as applicable to form a complete operable oil, gas and/or petrochemical plant.

4. SYMBOLS AND ABBREVIATIONS

For symbols and abbreviations refer to Appendix A of this Standard

5. UNITS

This standard is based on International System of Units (SI), as per IPS-E-GN-100 except where otherwise specified.

6. GENERAL**6.1 Definition**

The Piping and Instrument Diagram (P&ID), based on the Process Flow Diagram (PFD), represents the technical realization of a process by means of graphical symbols for equipment and piping as well as graphical symbols for process measurement and control functions. The Utility Distribution Flow Diagram (UDFD) is a special type of a P&ID which represents the utility systems within a process plant showing all lines and other means required for the transport, distribution and collection of utilities. The process equipment in the UDFD can be represented as a box with inscription (e.g., identification number) and with utility connections.

6.2 Representation

The representation and designation of all the equipment, instrumentation and piping should comply with the requirements of this Standard. Auxiliary systems may be represented by rectangular boxes with reference to the separate diagrams.

Dimensions of the graphical symbols for equipment and machinery (except pumps, drivers, valves and fittings) should reflect the actual dimensions relative to one another as to scale and elevation. The graphical symbols for process measurement and control functions for equipment, machinery and piping, as well as piping and

valves themselves, shall be shown in the logical position with respect to their functions.

واحد(ها):

به یک یا تمام واحدهای فرآیندی، خارج از محوطه و/یا سرویس‌های جانبی و تأسیساتی اشاره دارد که برای تشکیل یک کارخانه کامل عملیاتی نفت، گاز و/یا پتروشیمی لازم باشد.

۴- نشانه‌ها و اختصارات

برای نشانه‌ها و اختصارات به پیوست الف این استاندارد مراجعه گردد.

۵- واحدها

این استاندارد، بر مبنای سامانه بین‌المللی واحدها (SI)، منطبق با استاندارد IPS-E-GN-100 می‌باشد، مگر آنکه در متن استاندارد به واحد دیگری اشاره شده باشد.

۶- عمومی**۶-۱ تعریف**

نمودار لوله‌کشی و ادوات ابزار دقیق (P&ID) که براساس نمودار جریان فرآیند (PFD) می‌باشند، عبارت از درک فنی از یک فرآیند یا استفاده از نشانه‌ها گرافیکی تجهیزات و لوله‌کشی و همینطور نشانه‌ها گرافیکی برای توابع اندازه‌گیری فرآیندی و وظایف و کنترل فرآیند می‌باشد. نمودار جریان توزیع سرویس‌های جانبی (UDFD) یک نوع خاص از P&ID می‌باشد که سامانه سرویس جانبی درون یک واحد فرآیندی، خطوط و وسایلی که باید برای انتقال، توزیع و جمع‌آوری سرویس‌های جانبی باشند نشان می‌دهد. تجهیزات فرآیندی، در UDFD را می‌توان به صورت یک جعبه با نقش یک نوشته خطی (برای مثال شماره شناسه) با اتصالات سرویس‌های جانبی نشان داد.

۶-۲ نحوه نمایش

نحوه نمایش و عنوان کلیه تجهیزات، ادوات ابزار دقیق و لوله‌کشی باید با الزامات این استاندارد مطابقت داشته باشد. سامانه‌های کمکی را می‌توان به صورت جعبه‌های مستطیلی که ارجاع به یک نمودار مجزا می‌نمایند نشان داد.

ابعاد نشانه‌ها گرافیکی تجهیزات و ماشین‌آلات (بجز تلمبه‌ها، گرداننده‌ها، شیرها و اتصالات) باید منعکس کننده اندازه‌های واقعی نسبت به دیگر تجهیزات از نظر مقیاس و ارتفاع باشد. نشانه‌ها گرافیکی اندازه‌گیری فرآیندی و توابع کنترل، تجهیزات، ماشین‌آلات و لوله‌کشی شیرها باید در یک موقعیت منطقی نسبت به عمل‌کردشان باشند.

All equipment shall be represented such that the consistency in their dimensions is considered if not in contrast to the good representation of the equipment.

6.3 Drafting

6.3.1 General rules

Drafting shall be in accordance with the requirements outlined in this Standard. The drafting must be of sufficiently high quality to maintain legibility when the drawing is reduced to an A3 size sheet.

6.3.2 Drawings sheet sizes

Diagrams should be shown on A0 size (841 mm × 1189 mm). A1 size (591 mm × 841 mm) may be used for simple P&IDs and UDFDs as per Company's approval (see Article 6.3.3.2 for drawing dimensions and title block sizes).

6.3.3 Drawing title block

6.3.3.1 The following requirements shall be shown on the title block of each drawing (see Appendix B):

- Revision table;
- Main Company's name (e.g., National Iranian Oil Company);
- Name of Company Relevant Organization, (if any), (e.g., Refineries Engineering and Construction);
- Name of refinery or plant (in English and Persian words);
- COMPANY'S emblem;
- Contractor's name;
- Drawing title;
- Company's project No.;
- Contractor's job No. (optional);
- Contractor's drawing No. (optional);
- Company's drawing No.

کلیه تجهیزات بدون مغایرت با نحوه نمایش مطلوب به صورتی نشان داده شوند که هماهنگی بین اندازه هایشان باشد.

۳-۶ نقشه کشی

۱-۳-۶ قواعد عمومی

نقشه کشی باید مطابق الزامات این استاندارد باشد. نقشه کشی باید با کیفیت عالی و حفظ خوانائی در صورت کوچک نمودن به اندازه صفحه A3 باشد.

۲-۳-۶ اندازه صفحات نقشه

نمودارها روی صفحه اندازه A0 (841mm × 1189mm) باشد. برای P&IDs ها و UDFDs های ساده می توان از صفحه اندازه A1 (591mm × 841mm) پس از اخذ تأیید شرکت، استفاده نمود. (رجوع شود به بند ۲-۳-۶-۳-۶). راجع به ابعاد نقشه ها و اندازه کادر عنوان).

۳-۳-۶ کادر عنوان نقشه

۱-۳-۳-۶ الزامات ذیل باید در کادر عنوان هر نقشه نشان داده شود (رجوع به پیوست "ب")

- جدول ویرایش؛
- نام شرکت اصلی (برای مثال شرکت ملی نفت ایران)؛
- نام سازمان مربوطه در صورت وجود (برای مثال، مهندسی و ساختمان پالایشگاهها)؛
- نام پالایشگاه یا کارخانه (به حروف فارسی و انگلیسی)؛
- نشان شرکت؛
- نام پیمانکار؛
- عنوان نقشه؛
- شماره طرح شرکت؛
- شماره کار پیمانکار (اختیاری)؛
- شماره نقشه پیمانکار (اختیاری)؛
- شماره نقشه شرکت؛

6.3.3.2 Title block sizes and drawing dimensions shall be as follows:

۶-۳-۳-۲ اندازه‌های نقشه و کادر عنوان باید به صورت ذیل باشد:

Drawing Dimensions (mm × mm)	Title Block Size (Including Revision Table) Width (mm) × Length (mm)
اندازه های نقشه (میلیمتر در میلیمتر)	اندازه کادر عنوان (شامل جدول ویرایش) پهنای (میلیمتر) × طول (میلیمتر)
A0 = 841 × 1189	180 × 190
A1 = 594 × 841	130 × 175
A2 = 420 × 594	100 × 155
A3 = 297 × 420	75 × 120

6.3.4 Line widths

To obtain a clear representation, different line widths shall be used. Main flow lines or main piping shall be highlighted.

The following line widths shall be applied:

- 0.8 mm for main process lines;
- 0.5 mm for other process lines; utility lines, and underground lines;
- 0.5 mm for graphical symbols for equipment and machinery, except valves and fittings and piping accessories;
- 0.5 mm for rectangular boxes for illustrating Unit operations, process equipment, etc.;
- 0.5 mm for subsidiary flow lines or subsidiary product lines and for energy carrier lines and auxiliary system lines;
- 0.4 mm for class changes designation;
- 0.3 mm for graphical symbols for valves and fittings and piping accessories and for symbols for process measurement and control functions, control and data transmission lines;
- 0.3 mm for all electrical, computer and instrument signals;
- 0.3 mm for reference lines;

Line widths of less than 0.3 mm shall not be used.

۶-۳-۴ پهنای خط

برای وضوح بیشتر از خطوط با پهنای مختلف استفاده کرد. خطوط جریان اصلی یا لوله کشی اصلی باید پر رنگ باشند. پهنای خطوط باید به صورت ذیل به کار برده شوند:

- ۰/۸ میلیمتر برای خطوط اصلی فرآیند؛
 - ۰/۵ میلیمتر برای خطوط دیگر فرآیند، خطوط سرویس‌های جانبی و خطوط زیرزمینی؛
 - ۰/۵ میلیمتر برای نشانه‌ها گرافیکی تجهیزات و ماشین‌آلات به جز شیرها و اتصالات و متعلقات لوله کشی
 - ۰/۵ میلیمتر برای جعبه‌های مستطیلی شرح دهنده عملیات واحد، تجهیزات فرآیند و غیره؛
 - ۰/۵ میلیمتر برای خطوط جریان فرعی و خطوط فرآورده‌های فرعی و خطوط حامل انرژی و خطوط سامانه جانبی؛
 - ۰/۴ میلیمتر برای تخصیص به نمایش تغییر کلاس
 - ۰/۳ میلیمتر برای نشانه‌ها گرافیکی شیرها و اتصالات و متعلقات لوله کشی و نشانه‌ها اندازه‌گیری‌ها و توابع کنترل فرآیند و خطوط انتقال داده‌ها و کنترل؛
 - ۰/۳ میلیمتر برای کلیه سیگنال‌های برقی، رایانه‌ای و ادوات ابزار دقیقی؛
 - ۰/۳ میلیمتر برای خطوط مرجع؛
- از خطوط با پهنای کمتر از ۰/۳ میلیمتر نباید استفاده شود؛

6.3.5 Line spacing

The space between parallel lines shall not be less than twice the width of the heaviest of these lines with a minimum value of 1 mm. A spacing of 10 mm and more is desirable between flow lines.

6.3.6 Direction of flow

In general, the main direction of flow proceeds from left to right and from top to bottom. Inlet and outlet arrows are used for indicating the inlet and outlet of flows into or out of the diagram. Arrows are incorporated in the line for indicating the direction of the flows within the flow diagram. If necessary for proper understanding, arrows may be used at the inlets to equipment and machinery (except for pumps) and upstream of pipe branches. If a diagram consists of several sheets, the incoming and outgoing flow lines or piping on a sheet may be drawn in such a manner that the lines continue at the same level when the individual sheets are horizontally aligned.

6.3.7 Connections

Connections between flow lines or pipelines shall be drawn as shown in Figs. 1 and 2 below:

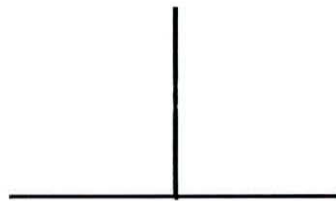


Fig.1
شکل ۱

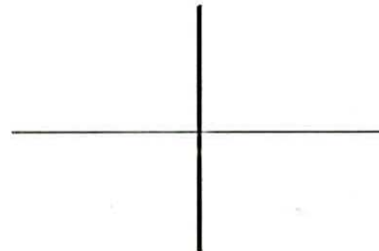


Fig. 2
شکل ۲

Figs. 3 and 4 show two flow lines or pipelines, which are not connected:

۵-۳-۶ فاصله گذاری خطوط
فاصله بین خطوط موازی نباید کمتر از دو برابر پهنای ضخیم‌ترین این خطوط با حداقل مقدار ۱ میلیمتر باشد. وجود یک فاصله ۱۰ میلیمتر و بیشتر بین خطوط جریان مناسب می‌باشد.

۶-۳-۶ جهت جریان
به طور کلی جهت جریان اصلی از چپ به راست و از بالا به پایین می‌باشد. بردارهای ورودی و خروجی برای نشان دادن جریان‌های ورودی و خروجی به داخل و یا خارج نمودار به کار می‌روند. چنانچه برای درک صحیح لازم باشد، می‌توان از بردارها برای ورودی به تجهیزات و ماشین‌آلات (به جز تلمبه‌ها) و بالا دست انشعابات لوله استفاده نمود. چنانچه نمودار چند صفحه باشد، ورودی و خروجی خطوط جریان و لوله کشی در یک صفحه را می‌توان به نحوی کشید که چنانچه صفحات مجزا کنار هم به صورت افقی قرار گیرند، خطوط هم سطح در این صفحات ادامه داشته باشند.

۷-۳-۶ اتصالات
اتصالات بین خطوط جریان و یا خطوط لوله باید به صورت نشان داده شده در شکل های ۱ و ۲ زیر نقشه شوند:

شکل های شماره ۳ و ۴ دو خط جریان یا خطوط لوله را که به هم متصل نیستند نشان می‌دهد.

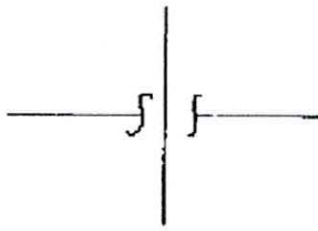


Fig.3
شکل ۳

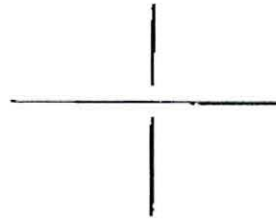


Fig.4
شکل ۴

6.3.8 Inscriptions

6.3.8.1 Type of lettering

Lettering in accordance with ISO 3098 Part 1, Type B vertical, to be used.

6.3.8.2 Height of lettering

The height of letters should be:

- 7 mm for drawing number;
- 5 mm for drawing title and identification numbers of major equipment;
- 3 mm for other inscriptions.

6.3.8.3 Arrangement of inscription

a) Equipment

Identification numbers for equipment should be located close to the relevant graphical symbol, and should not be written into it. Further details (e.g., designation, design capacity, design pressure, etc.) may also be placed under the identification numbers.

b) Flow lines or piping

Designation of flow lines or piping shall be written parallel to and above horizontal lines and at the left of and parallel to vertical lines. If the beginning and end of flow lines or piping are not immediately recognizable, identical ones should be indicated by corresponding letters.

c) Valves and fittings

Designation of valves and fittings shall be written next to the graphical symbol and parallel to the direction of flow.

۶-۳-۸ نوشتار

۶-۳-۸-۱ نوع حروف گذاری

حروف گذاری باید مطابق قسمت اول استاندارد ISO 3098 نوع B عمودی باشد.

۶-۳-۸-۲ ارتفاع حروف گذاری

ارتفاع حروف باید مطابق زیر باشد:

- ۷ میلیمتر برای شماره نقشه؛
- ۵ میلیمتر برای عنوان نقشه و شماره‌های شناسه تجهیزات اصلی؛
- ۳ میلیمتر برای سایر نوشته‌ها؛

۶-۳-۸-۳ آرایش نوشتار

الف) تجهیزات

شماره‌های شناسه تجهیزات توصیه می‌شود نزدیک علامت گرافیکی مربوطه بوده و نباید در داخل آن نوشته شود. جزئیات بیشتر (برای مثال عنوان، ظرفیت طراحی، فشار طراحی و غیره) را میتوان زیر شماره‌های شناسه آورد.

ب) خطوط جریان یا لوله کشی

عنوان خطوط جریان یا لوله کشی باید به موازات و بالای خطوط افقی و در سمت چپ و موازی با خط عمودی نوشته شود. چنانچه شروع و خاتمه خطوط جریان و لوله کشی قابل تشخیص فوری نباشند، توصیه می‌شود موارد همسان با حروف مربوطه نشان داده شوند.

ج) شیرها و اتصالات

عنوان شیرها و اتصالات نزدیک علامت گرافیکی باید به موازات جهت جریان نوشته شود.

d) Process measurement and control functions

The representation should be in accordance with the requirements stipulated in ISA-S5.1 and ISO 3511, Parts 1 and 4, latest revisions unless otherwise specified in this Standard.

6.4 Equipment Location Index

Piping and Instrument Diagrams shall be divided into equivalent intervals (each in 50 mm) either in length or width. The intervals shall be designated with numbers from 1 to 23 in length and alphabets from "A" to "P" in width. Equipment location on each diagram shall be addressed by the relevant coordinates where required. In upper right-hand area of the flow diagram under title of "Item Index" all main equipment shall be listed by equipment number, alphabetically and numerically and equipment location coordinates. In a separate sheet apart from P&IDs, an "Item Index" shall be prepared to summarize all equipment of the Unit/Plant with reference P&IDs and equipment location.

6.5 Drawing Number

Numbering of drawings shall be according to IPS-E-PR-308, "Numbering System".

6.6 Arrangement

6.6.1 The preferred arrangement is such that towers, vessels and fired heaters are shown in the upper half of the diagram, heat exchange equipment in the upper three quarters as practical, and machinery equipment in the lower quarter. The spacing of equipment and flow lines shall permit identification and tracing of the lines easily.

6.6.2 The area above the title block on each sheet shall be completely left open for notes.

6.6.3 The general flow scheme shall be from left to right. Unnecessary line crossing should be avoided.

6.6.4 Process lines entering and leaving the diagram from/to other drawings in the Unit shall be terminated at the left-hand or right-hand side of the drawing. Lines from/to higher number drawings shall enter and leave the drawing on the right-hand end and vice versa.

د) اندازه گیری فرآیند و توابع کنترل

توصیه می‌شود نحوه نمایش مطابق الزامات در آخرین ویرایش استاندارد ISA-S 5.1 و بخش‌های اول و چهارم استاندارد ISO 3511 باشد مگر به نحو دیگری در این استاندارد مشخص شده باشد.

۴-۶ راهنمای موقعیت تجهیزات

نمودارهای لوله کشی و ادوات ابزار دقیق باید به فاصله‌های مساوی طولی و پهنا (هر کدام ۵۰ میلیمتر) تقسیم شوند. فاصله‌ها باید در طول از شماره‌های ۱ تا ۲۳ و در پهنا از حروف "A" تا "P" نام گذاری شوند. در جایی که لازم باشد موقعیت تجهیزات در هر نمودار باید با آدرس دادن مختصات مربوطه باشد. در فضای فوقانی سمت راست نمودار جریان تحت عنوان "راهنمای اقلام"، باید کلیه تجهیزات اصلی بر مبنای شماره تجهیزات با حروف و عدد و مختصات موقعیت تجهیزات فهرست بندی شوند. در یک صفحه جداگانه و مجزا از P&IDs ها یک "راهنمای اقلام" باید تهیه شود تا کلیه تجهیزات واحد/کارخانه را با P&IDs مرجع و موقعیت تجهیزات به صورت خلاصه بیان کند.

۵-۶ شماره گذاری نقشه

شماره گذاری نقشه‌ها باید مطابق IPS-E-PR-308 "سامانه شماره گذاری" باشد.

۶-۶ ترتیب

۶-۶-۱ ترجیح داده می‌شود برجها، ظروف، کوره‌ها در نصف فوقانی، مبدل‌های حرارتی در حد امکان در سه چهارم فوقانی و تجهیزات ماشین‌آلات در ربع تحتانی نمودار نشان داده شوند. فواصل تجهیزات و خطوط جریان باید شناسه و ره‌یابی آسان خطوط را ممکن سازد.

۶-۶-۲ فضای بالای کادر عنوان در هر برگ باید کاملاً برای توضیحات خالی باشد.

۶-۶-۳ ترتیب کلی جریان باید از چپ به راست باشد. از عبور غیرضروری خط باید اجتناب گردد.

۶-۶-۴ خطوط ورودی و خروجی فرآیندی نمودار از نقشه‌های دیگر در واحد باید در سمت چپ و یا راست نقشه به پایان برسد. خطوط از به شماره نقشه‌های بالاتر باید در قسمت انتهایی سمت راست نقشه وارد و خارج شوند و برعکس.

6.6.5 Each process line entering or leaving the side of the drawing should indicate the following requirements in an identification box (see Appendix C):

- a) The line service
- b) The origin or destination equipment item number
- c) Continuation drawing number with the relevant coordinates.

6.6.6 Process lines to/from other Units should be terminated at the bottom of the drawing at a box indicating the following requirements (see also Appendix C):

- a) The line service
- b) Source or destination Unit name and number
- c) The drawing number of the connecting flow diagrams with the relevant coordinates.

6.6.7 All utility lines entering or leaving the diagram shall be terminated at any convenient location at a box indicating the relevant utility service abbreviation (e.g., CWS, CWR, IA, etc.). See IPS-E-PR-308, "Numbering System" and Appendix A of this Standard for utility services abbreviations. "Utilities Identification Table" Showing utility services with the reference drawings should be provided at top or left hand side of each drawing title block (see Appendix D).

6.6.8 Instrument, control system and software linkage signals from sheet to sheet shall be terminated preferably at the side of sheet or in an appropriate location at a box indicating the continuation instrument number, location, and drawing number (see Appendix C).

6.6.9 Equipment descriptions of towers, vessels, tanks, furnaces, exchangers, mixers and other equipment except machinery shall be located along the top of the flow diagram. Machinery descriptions shall be along the bottom.

۵-۶-۶ در هر خط فرآیند که به نقشه وارد و یا خارج میشود باید الزامات ذیل را در یک کادر شناسه (رجوع به پیوست ج) نشان دهد:

الف) کاربری خط

ب) شماره تجهیز مبداء یا مقصد

ج) شماره نقشه مرتبط با ذکر مختصات مربوطه.

۶-۶-۶ خطوط فرآیند به/از واحدهای دیگر باید در پائین نقشه به پایان برسند، الزامات ذیل در یک جعبه شناسه (رجوع به پیوست "ج") توصیه می‌گردد.

الف) کاربری خط

ب) شماره و نام واحد مبداء یا مقصد

ج) شماره نقشه نمودارهای جریان مرتبط با ذکر مختصات مربوطه

۷-۶-۶ کلیه خطوط سرویس‌های جانبی ورودی یا خروجی نمودار باید در محلی مناسب با نشان دادن اختصارات سرویس‌های جانبی مربوطه (برای مثال IA, CWR, CWS و غیره) در یک جعبه به پایان برسند رجوع به IPS-E-PR-308 "سامانه شماره‌گذاری" و پیوست "الف" این استاندارد برای اختصارات سرویس‌های جانبی. توصیه می‌شود یک "جدول شناسه سرویس‌های جانبی" که سرویس‌های جانبی را با ذکر نقشه‌های مرجع باید در سمت بالا یا چپ هر کادر عنوان نقشه ارائه گردد. (رجوع به پیوست "د")

۸-۶-۶ سیگنال‌های ابزار دقیقی، سامانه کنترل، و ارتباطات نرم‌افزاری که از یک صفحه به صفحه دیگر می‌روند ترجیحاً باید در کنار صفحه یا در محل مناسب در یک کادر که بیانگر شماره تجهیز ابزار دقیق بعدی، محل و شماره نقشه (رجوع به پیوست "ج") مربوط منتهی شوند.

۹-۶-۶ شرح تجهیزات برج‌ها، ظروف، مخازن، کوره‌ها، مبدل‌های حرارتی، مخلوط‌کننده‌ها و دیگر تجهیزات به غیر از ماشین‌آلات باید در امتداد بالای نمودار جریان باشد. یادآوری ماشین‌آلات باید در امتداد پائین نمودار جریان قرار گیرد.

7. MINIMUM INFORMATION TO BE SHOWN ON P&I DIAGRAMS

7.1 General

7.1.1 Each P&ID shall present all information as required herein below during implementation of a project in detailed design phase. Extent of information shown on each P&ID in the basic design stage shall be agreed by Company in advance.

7.1.2 Vendor supplied packages with an outline of the main components shall be shown in a dashed/dotted box. Letter "PU" referring to package shall be indicated adjacent to each equipment and instrument of the package.

7.1.3 Equipment, instruments or piping which are traced or jacketed, shall be shown.

7.1.4 The identification number and service presentation shall be shown for each piece of equipment. This information shall be indicated in or adjacent to towers, drums, heaters, tanks and heat exchangers, etc.

7.2 Equipment Indication

7.2.1 Vessels, towers, drums

7.2.1.1 The following requirements shall be shown:

- a) Changes of shell diameter (if any);
- b) Top and bottom trays, and those trays which are necessary to locate feed, reflux and product lines;
- c) All draw-off trays with tray number and diagrammatic representation of the downcomer position (e.g., side or center);
- d) All nozzles, manholes, instrument connections, drains, vents, pump-out and steam-out connections, blank-off ventilations, vortex breakers, safety/relief valve connections, sample connections and hand holes;
- e) Skirt or legs, top and bottom tangent lines;
- f) Elevations above base line to bottom tangent line of column or to bottom of horizontal drum;
- o) The position of high high liquid level

۷- حداقل اطلاعات که بایستی در نمودارهای P&I نشان داده شود.

۷-۱ عمومی

۷-۱-۱ هر نمودار P&ID کلیه اطلاعات مورد نیاز ذیل را در طول اجرای مرحله مهندسی تفصیلی باید ارائه دهد. گستره اطلاعات نشان داده شده در هر نمودار P&ID در مرحله مهندسی باید از پیش مورد توافق شرکت قرار گیرد.

۷-۱-۲ بسته‌ها عرضه شده توسط فروشنده با خلاصه ای از اجزاء اصلی آن باید در یک کادر نقطه چین و خط چین نشان داده شود. حرف "PU" علامت بسته واحد باید کنار هر یک از تجهیزات و ابزار دقیق داخل بسته ذکر شود.

۷-۱-۳ تجهیزات، ادوات ابزار دقیق یا لوله کشی که دارای عایق و یا غلاف باشد، باید نشان داده شود.

۷-۱-۴ شماره شناسه و کاربری هر تجهیز باید نشان داده شود. این اطلاعات باید در داخل یا کنار برج ها، ظروف، کوره ها، مخازن و مبدل ها و غیره ذکر شود.

۷-۲ نشانه ها تجهیزات

۷-۲-۱ مخازن، برج‌ها، ظروف

۷-۲-۱-۱ الزامات زیر باید نشان داده شود:

- الف) تغییر قطر پوسته (در صورت وجود)؛
- ب) سینی های بالا و پائین و سینی هایی که محل ورود خوراک، خطوط برگشتی و محصول را معین می کنند؛
- ج) کلیه سینی‌های که جریان خروجی از آنها گرفته می‌شود (Draw off) با ذکر شماره سینی و نمایش نموداری موقعیت ناودانی (برای مثال پهلو یا از میان)؛
- د) محل کلیه نازلها، دریچه های آدم رو، اتصال ادوات ابزار دقیق، تخلیه زمینی و هوایی، اتصال تلمبه تخلیه و بخار زنی، انسداد هواکشها، گرداب شکن ها، اتصالات شیرهای اطمینان / ایمنی، اتصالات نمونه گیری و دست روها؛
- ه) دامن یا پایه‌ها، خطوط تانژانت بالا و پائین؛
- و) ارتفاع از سطح بنا تا خط تانژانت پائین برج یا تا پایین ظرف افقی؛
- ز) موقعیت سطح خلیه، بالای مایع (HHLL)، سطح

(HHLL), high liquid level (HLL), normal liquid level (NLL), low liquid level (LLL) and low low liquid level (LLLL);

بالای مایع (HLL)، سطح نرمال مایع (NLL)، سطح پائین مایع (LLL) و سطح خیلی پائین مایع (LLLL)؛

Notes:

یادآوری‌ها:

1) For draw-offs only "NLL" shall be shown. The other liquid positions will be shown as required.

۱) فقط برای سینی‌هایی که جریان خروجی از آنها گرفته می‌شود (NLL) باید نشان داده شود. موقعیت‌های دیگر مایع در صورت نیاز نشان داده می‌شود.

2) Indication of "HHLL" and "LLLL" shall be made when they are actuating start/stop of an equipment or machinery through a switch.

۲) نمایش (HHLL) و (LLLL) وقتی گذاشته می‌شود که آنها شروع یا توقف یک تجهیز یا ماشین دوار را از طریق یک کلید انجام دهند.

3) "HLL", "NLL" and "LLL" shall be shown for all cases except as specified under Note 1 above.

۳) "HLL"، "NLL" و "LLL" باید برای همه حالات، مگر برای مورد تعیین شده تحت یادآوری (۱) بالا نشان داده شود.

h) All flanged connections; [all connections whose purpose is not readily] evident shall indicate the purpose (e.g., spare inlet, catalyst draw-off, etc.)

ح) کلیه اتصالات فلنجی باید هدف قرار دادن [تمام اتصالاتی که فلسفه آنها بسادگی مشخص نیست]، نشان داده شود (برای مثال ورودی یدکی، تخلیه کشیدن کاتالیست و غیره).

i) Catalyst beds, packings, demisters, chimney trays, distributors, grids, baffles, rotating discs, mixers, cyclones, tangential inlet and all other internals;

ط) بسترهای کاتالیست، آکنده‌ها، قطره‌گیرها، سینی‌های دودکش دار، توزیع کننده‌ها، شبکه‌ها، صفحات جدا کننده، دیسک‌های دوار، مخلوط کننده‌ها، سایکلون‌ها، ورودی مماسی و دیگر اجزاء درونی؛

j) Water drop-out boots;

ی) بوت جداکننده آب؛

k) Maintenance blinds for the vessel nozzles.

ک) مسدود کننده نازل های ظروف در زمان تعمیرات.

7.2.1.2 Important notes:

۷-۲-۱-۲ یادآوری‌های مهم:

a) All nozzles and connections indicated on the equipment data sheet shall be shown in their correct positions.

الف) کلیه نازل ها و اتصالات آمده در صفحه داده‌های تجهیزات باید در موقعیت حقیقی شان نشان داده شوند.

b) All indications shall be such that the consistency in the dimensions is considered, although not necessarily to scale.

ب) تمام نمایش‌ها باید به نحوی باشد که بین اندازه‌ها هماهنگی باشد گرچه لزوماً دارای مقیاس نباشد.

c) Numbering of the trays shall be from bottom to top.

ج) شماره گذاری سینی‌ها باید از پائین به بالا باشد.

d) Height of the vessel bottom tangent line shall be indicated.

د) ارتفاع خط تانژانت پائین ظرف باید نشان داده شود.

Self standing : Skirt height

ظرف خود ایستا: ارتفاع دامن

Elevated vessel: Minimum required height shall be shown as "min."

ظروف در ارتفاع: حداقل ارتفاع لازم باید به صورت "min..." نشان داده شود.

e) A valved drain for all columns and vessels shall be indicated. Generally, this valve is to be located on the bottom line outside the skirt and between the vessel and the first pipe line shut-off location (valve or blinding flange). The drain valve shall be located on the bottom of the vessel when:

- 1) No bottom line is present. or
- 2) The bottom line is not flushed with the lowest point of the vessel.

f) The valved vent with blind flange for all columns and vessels provided on the top of the vessel should be indicated.

g) Safety Relief valves generally located on the top outlet line downstream of the vessel blinding location or directly connected to the vessel should be indicated

h) Utility connections on all vessel/columns shall be shown.

i) One local PI shall be indicated on top of vessel/column.

j) One local TI shall be indicated on the top outlet line of vessel/column.

k) Nozzles identifications on vessels, reactors and towers shall be according to Appendix E of this Standard.

7.2.1.3 Equipment description

The following requirements shall be described under equipment description:

- a) Vessel item number (this number will also appear adjacent to the vessel);
- b) Service;
- c) Size [inside diameter(s) and tangent to tangent length];
- d) Design pressure (internal/external) and design temperature;
- e) Indication of insulation;
- f) Line number of vessel trim (this applies to LG & LC connections, vents, sample connections, etc.);

ه) یک شیر تخلیه زمینی برای همه برج ها و ظروف باید نشان داده شود. به طور کلی این شیر باید روی لوله پایینی ظرف و بیرون از دامن و بین ظرف و نخستین محل بستن خط لوله باشد (شیر یا فلنج مسدود کننده). و شیر تخلیه زمینی، زمانی در ته ظرف قرار میگیرد که:

- ۱) لوله پائین ظرف وجود نداشته باشد یا
- ۲) لوله پائین توسط پایین ترین محل ظرف قابل تمیز شدن نباشد.

و) شیر تخلیه هوای همراه با فلنج مسدود کننده که برای کلیه برج ها و ظروف در قسمت بالای ظرف تعبیه شده نشان داده شود.

ز) شیرهای تخلیه / ایمنی که عموماً روی لوله خروجی بالایی در پایین دست صفحه مسدود کننده ظرف و یا مستقیماً متصل به ظرف باشند باید نشان داده شود.

ح) اتصالات سرویس های جانبی کلیه ظروف و برج ها باید نشان داده شود.

ط) یک PI محلی بالای برج ظرف باید نمایش داده شود.

ی) یک TI محلی باید بالای لوله خروجی برج یا ظرف نمایش داده شود.

ک) شناسه نازل روی ظروف، رآکتورها و برج ها باید مطابق پیوست "ه" این استاندارد باشد.

۷-۲-۱-۳ شرح تجهیزات

الزامات ذیل در شرح تجهیزات باید تعریف شود:

- الف) شماره ظرف (این شماره نیز نزدیک ظرف ذکر میشود)؛
- ب) کاربری؛
- ج) اندازه [قطر(ها) داخلی و طول تانژانت تا تانژانت]؛
- د) فشار طراحی (داخلی/خارجی) و دمای طراحی؛
- ه) نمایش ذکر عایق؛
- و) شماره خط کلاس ظروف (برای اتصالات LG و LC، تخلیه ها، اتصالات نمونه گیری به کار میرود، غیره)؛

g) Indication of cladding and lining (if any).

ز) نمایش روکش فلزی یا آستری (در صورت وجود).

7.2.2 Tanks

۲-۲-۷ مخازن

7.2.2.1 The following requirements shall be shown:

۱-۲-۲-۷ الزامات زیر باید نشان داده شود:

a) All nozzles, man ways, instrument connections, drains, vents, vortex breakers, and safety/relief valve connections;

الف) کلیه نازل ها، دریچه های آدم رو، اتصالات ابزار دقیق، تخلیه زمینی، تخلیه هوایی گرداب شکن ها و اتصالات شیرهای اطمینان ایمنی.

b) All internals such as steam coils, air sparkers, tank heaters, vortex breakers, water-draw off sump and etc.

ب) کلیه تجهیزات داخلی از قبیل حلقه های بخار، پخش کننده هوا، گرم کننده های مخزن، گرداب شکن ها، چاله جمع کنند آب خروجی و غیره.

7.2.2.2 Equipment description

۲-۲-۲-۷ شرح تجهیزات

a) equipment item number (this number also appears adjacent to the tank);

الف) شماره تجهیز (این شماره نیز نزدیک مخزن ذکر میشود)؛

b) Equipment Description

ب) کاربری؛

c) equipment item number (this number also appears adjacent to the tank);

ج) قطر داخلی و ارتفاع

d) inside diameter and height;

د) ظرفیت اسمی برحسب (مترمکعب)

e) nominal capacity, in (m³);

ه) فشار و دمای طراحی

f) Indication of insulation.

و) نمایش ذکر عایق

7.2.3 Fired heaters, boilers, incinerators

۳-۲-۷ کوره ها، دیگهای بخار، آشغال سوزها

7.2.3.1 The following requirements shall be shown:

۱-۳-۲-۷ الزامات زیر باید نشان داده شود:

a) All nozzles, instrument connections, drains, vents and damper(s);

الف) کلیه نازل ها، اتصالات ابزار دقیق، تخلیه زمینی، تخلیه هوایی و خفه کن (ها)؛

b) Ducting arrangement including damper actuators where required;

ب) آرایش کانال به انضمام فعال کننده خفه کن هر جا که لازم باشد؛

c) Detail of draft gages piping and arrangement;

ج) جزئیات لوله کشی اندازه گیرهای کوران و آرایش آن؛

d) Waste heat recovery system (if present), such as economizer, air preheater, forced draft fan, induced draft fan, etc.;

د) سامانه بازیافت حرارت تلف شده (اگر باشد) از قبیل گرمکن مقدماتی، پیش گرمکن هوا، بادزن کوران با فشار، پنکه مکش کوران و غیره؛

e) Decoking connections;

ه) اتصالات کک زدایی؛

f) Detail of one complete set of burners for each cell and total burner number required for each type of burner;

و) جزئیات یک دسته کامل مشعل ها برای هر سلول و کل تعداد مشعل لازم از هر نوع مشعل؛

g) Tube coils schematically in correct relative

ز) کوپل ها در موقعیت های نسبی صحیح و کلیه

positions and all skin point thermocouples;

ترموکوپلهای پوسته؛

h) Logic diagram of shut down system (heat off sequence);

ح) نمودار منطقی سامانه توقف (مراحل خنک کردن)؛

i) Number of passes and control arrangement;

ط) تعداد گذرها (پاس) و نحوه کنترل؛

j) Snuffing steam nozzles and piping arrangement;

ی) نازل های بخار خفه کننده و آرایش لوله کشی آن؛

k) Blow-down and steam-out connections;

ک) اتصالات تخلیه و بخارزنی؛

l) Testing facilities;

ل) تسهیلات آزمایش؛

m) Convection section (where applicable).

م) بخش همرفتی (در صورت کاربرد).

7.2.3.2 Equipment description

۲-۳-۲-۷ شرح تجهیزات

a) item number (this number will also appear adjacent to the equipment);

الف) شماره تجهیز (این شماره نیز نزدیک تجهیز ذکر میشود)؛

b) service;

ب) کاربری؛

c) duty (kJ/s);

ج) انرژی (برحسب کیلو ژول بر ثانیه)؛

d) design pressure and temperature of coils;

د) فشار و دمای طراحی کویلها؛

7.2.4 Heat exchangers, coolers, reboilers

۴-۲-۷ مبدل های حرارتی، خنک کننده ها و باز

جوشاننده ها

7.2.4.1 The following requirements shall be shown:

۱-۴-۲-۷ الزامات زیر باید نشان داده شود:

a) All nozzles, instrument connections, drains and vents, chemical cleaning connections and safety/relief valves as indicated on the equipment data sheet;

الف) کلیه نازل ها، اتصالات ادوات ابزار دقیق، تخلیه زمینی، تخلیه هوایی، اتصالات شستشوی شیمیایی و شیرهای تخلیه ایمنی به همان صورتی که در صفحه داده های تجهیزات آمده است؛

b) Spectacle blinds for the isolation;

ب) صفحات مسدود کننده عینکی برای جداسازی؛

c) Elevations required for process reason (e.g., reboilers, condensers, etc.);

ج) ارتفاع مورد نیاز برای دلایل فرآیندی (برای مثال باز جوشاننده ها و چگالنده ها و غیره)؛

d) The connections which allow pressure and temperature survey of heat exchanger facilities;

د) اتصالات برای بررسی فشار و دمای تأسیسات مبدل های حرارتی؛

e) The position of high liquid level (HLL), normal liquid level (NLL) and low liquid level (LLL) for kettle type reboilers;

ه) موقعیت سطح بالایی مایع (HLL)، سطح نرمال مایع (NLL) و سطح پائین مایع (LLL) برای باز جوشاننده های نوع کتری؛

f) Direction of flow in each side of exchanger.

و) جهت جریان در هر سمت مبدل.

7.2.4.2 Important notes

۲-۴-۲-۷ یادآوری های مهم

Due considerations should be made for proper indication in the following requirements:

برای نمایش مناسب به الزامات زیر باید توجه خاص نمود:

a) Generally, direction of flow shall be downflow for cooled media and upflow for heated media.

b) Isolation valves shall be provided on inlet and outlet lines where maintenance can be performed on the exchanger with the Unit operating. Provision of by-passing is required for this case.

c) Shell and channel piping shall be provided with a valved vent connection and a drain connection unless venting and draining can be done via other equipment.

d) At exchangers with circulating heat transfer media, the outlet valve shall be of a throttling type for control of heat duty.

e) An inlet and outlet, temperature indicator shall be provided on each exchanger (on either shell or tube side) so that to facilitate checking of heat balance around exchanger.

Type of temperature indicator shall be as follows:

- A board mounted temperature indicator (TI) shall be provided at the inlet and outlet of all shell and tube process/process exchanger.

- For water coolers, the water side outlet shall be provided with a local TI only. The shell side in and out shall be provided with board mounted TIs.

- Thermowells (TWs) shall be provided between each shell side and tube side of the same services when the exchangers are in series.

- Local indicator type shall be provided for the requirement of local temperature control, such as manual bypass control.

7.2.4.3 Equipment description

a) Equipment item number (this number also appears adjacent to the equipment);

b) Service;

c) Duty (kJ/s);

الف) به طور کلی جهت جریان برای جریان سرد شونده جریان به پائین و برای جریان گرم شونده، به بالا میباشد.

ب) در جاییکه انجام تعمیرات در حین عملیات واحد انجام گیرد، شیرهای جداکننده باید در لوله های ورودی و خروجی مبدلها در نظر گرفته شود. در این حالت تعبیه کنارگذر الزامی است.

ج) لوله کشی پوسته و کانال باید دارای اتصال شیر تخلیه هوایی و اتصال تخلیه زمینی باشد، مگر این که تخلیه هوایی و زمینی توسط تجهیز دیگری عملی باشد.

د) در مبدلهای با گردش انتقال جریان حرارت، شیر خروجی باید از نوع تنظیم جریان برای کنترل انرژی حرارتی باشد.

ه) در ورودی و خروجی روی هر مبدل نشان دهنده دما باید تعبیه شود (روی قسمت پوسته و یا سمت لوله) تا موازنه حرارتی اطراف مبدل انجام پذیر باشند.

نوع نشان دهنده حرارت باید به صورت زیر باشد:

- یک دماسنج (TI) قابل نمایش در اطاق کنترل برای ورودی و خروجی کلیه جریانهای فرآیندی/مبدلهای فرآیندی.

- برای کولرهای آبی، قسمت خروجی آب باید دارای یک (TI) محلی باشد. قسمت ورودی و خروجی پوسته باید دارای دماسنج نصب شده روی تابلو اطاق کنترل باشد.

- چاهکهای دما (TWs) باید بین هر سمت پوسته و لوله مبدل های سری که دارای کاربری مشابه میباشند تعبیه گردند.

- نوع نشان دهنده محلی برای الزامات کنترل دما در محل، مانند کنترل دستی کنارگذر تهیه گردد.

۷-۲-۴-۳ شرح تجهیزات

الف) شماره تجهیز (این شماره نیز نزدیک مخزن ذکر میشود)؛

ب) کاربری؛

ج) توان (برحسب کیلو ژول بر ثانیه)؛

- e) shell side design pressure and temperature;
- f) tube side design pressure and temperature;
- g) Indication of insulation.

- د) فشار و دما طراحی سمت پوسته؛
- ه) فشار و دمای طراحی سمت لوله؛
- و) نمایش عایقکاری؛

7.2.4.4 Sequence of numbering for stacked exchangers/coolers shall be from top to bottom.

۷-۲-۴-۴ ترتیب شماره گذاری (مبدل‌ها/خنک کننده‌های) رویهم از بالا به پائین باشد.

7.2.5 Air fin coolers

۷-۲-۵ خنک کننده‌های هوایی بهره‌دار

7.2.5.1 The following requirements shall be shown:

۷-۲-۵-۱ الزامات زیر باید نشان داده شود:

- a) All nozzles and instrument connections;
- b) Blinds for the isolation;
- c) Any automatic control (fan pitch control or louver control) and any alarm (vibration alarm, etc.);
- d) Configuration of inlet and outlet headers and the branches. Only one bundle and fan shall be shown; total number of fans and bundles shall be indicated. When multiple bundles are required, header's arrangement as separate detailed sketch shall be indicated;
- e) Steam coil and condensate recovery system (if required);
- f) Isolation valves (if required); isolation valves shall be provided in corrosive and fouling services where individual bundles can be repaired and maintained with the Unit operating;
- g) Valved vent and valved drain connection for each header, vent header should be connected to closed system for volatile services;
- h) A board mounted TI at inlet and outlet, (the TI will monitor the process side of each air fin service). If multiple bundles to be used for fouled services, provide TW's on the outlet of each bundle.

- الف) کلیه نازل ها و اتصالات ادوات ابزار دقیق؛
- ب) صفحات مسدود کننده برای جداسازی؛
- ج) کنترل خودکار قرارگیری (کنترل گام بادزن یا کنترل کرکره) و هر هشدار (هشدار ارتعاش و غیره)؛
- د) پیکربندی ورودی و خروجی سرشاخه‌ها و انشعابات، یک دسته (لوله) و بادزن باید نشان داده شود؛ کلیه دسته لوله‌ها و بادزن‌ها باید ذکر شود. وقتی که دسته لوله‌های متعدد لازم باشد، آرایش سرشاخه در یک شمای تفصیلی جداگانه باید نشان داده شود؛
- ه) حلقه کویل بخار و سامانه بازیافت میعانات (اگر لازم باشد)؛
- و) شیرهای جداکننده (اگر لازم باشد)؛ در کاربری‌های مواد خورنده و جرم‌گیر، هر جا که بتوان دسته‌های مجزا را ضمن کار واحد تعمیر کرد، باید شیرهای جداکننده در نظر گرفت؛
- ز) اتصال شیر تخلیه هوایی و شیر تخلیه زمینی برای هر سر شاخه، توصیه می‌شود. برای کاربری مواد فرار سرشاخه تخلیه هوایی، به سامانه تخلیه بسته متصل می‌شود.
- ح) (TI) نصب شده روی تابلو در ورودی و خروجی (این TI کاربری سمت فرآیندی هر خنک کننده هوایی را نشان می‌دهد) چنانچه دسته لوله‌های متعدد، برای کاربری‌های کثیف بکار گرفته شود یک TW روی قسمت خروجی لوله هر دسته قرار می‌گیرد.

7.2.5.2 Equipment description

- a) Equipment item number (this number will also appear adjacent to the equipment);
- b) Service;
- c) Duty (kJ/s);
- d) Tube side design pressure (internal and external) and design temperature.

۲-۵-۲-۷ شرح تجهیزات

- الف) شماره تجهیز (این شماره نیز نزدیک تجهیز ذکر می‌شود)؛
- ب) کاربری؛
- ج) انرژی (برحسب کیلوژول بر ثانیه)؛
- د) فشار طراحی لوله (داخلی و خارجی) و دمای طراحی.

7.2.6 Rotary machineries

7.2.6.1 The following requirements shall be shown:

۶-۲-۷ ماشین آلات دوار

۱-۶-۲-۷ الزامات زیر باید نشان داده شوند:

7.2.6.1.1 Pumps

۱-۱-۶-۲-۷ تلمبه ها

- a) All nozzles including instrument connections;
- b) Pump suction valve and strainer, and discharge valve and check valve. Provision of wafer type check valve should be avoided unless otherwise specified;
- c) Pump drains and vents piping and destination.
- d) The type of pump;
- e) Pump auxiliary system connections such as, cooling water, seal oil and lube oil, steam, etc.;
- f) Detail of lube and seal oil /sealing systems, cooling water piping arrangement, and minimum flow bypass line requirement for pumps;
- g) Winterization and/or heat conservation (steam or electrical) where required;
- h) Warm-up and flushing oil lines detail; a DN20 (¾ inch) bypass/drain from the check valve to the pump discharge line shall be provided as warm-up line for the cases specified in item 8.1.4 of this Standard;
- i) Pressure gage located on the discharge of each pump; the gage shall be installed between the pump discharge nozzle and the check valve;

الف) کلیه نازل ها به انضمام اتصالات ابزار دقیق؛

ب) شیر مکش، صافی ورودی، شیر خروجی و شیر یک طرفه تلمبه: استفاده از شیر یکطرفه نوع Wafer توصیه نمیشود مگر این که مشخص شده باشد؛

ج) لوله‌کشی و مقصد تخلیه های زمینی و هوایی تلمبه؛

د) نوع تلمبه؛

ه) اتصالات سامانه‌های کمکی تلمبه از قبیل آب خنک کننده، روغن روان کننده و روغن آب‌بندی، بخار و غیره؛

و) جزئیات روغن آب‌بندی و روغن روان کننده/سامانه آب‌بندی، آرایش لوله‌کشی آب خنک کننده، و خط کنارگذر جریان حداقل مورد نیاز تلمبه؛

ز) حرارت دهی زمستانی و/یا نگهداری حرارتی (بخار یا برق) هر کجا لازم باشد؛

ح) جزئیات خط‌های گرم کننده و روغن تمیزکننده و یک خط DN20 (اینچ ¾) کنار گذر/تخلیه زمینی از شیر یک طرفه به خط خروجی تلمبه به عنوان خط گرم کردن تلمبه باید برای حالات مشخص شده در بند ۸-۱-۴ این استاندارد تهیه شود؛

ط) فشارسنج نصب شده در خروجی هر تلمبه؛ اندازه گیر باید بین نازل خروجی و شیر یک طرفه نصب شود؛

ی) شیرهای اطمینان ایمنی فشار (اگر باشد)؛

i) Pressure relief safety valves (if any):

- k) Automatic start-up of standby unit (if required);
- l) Balanced or equalized line for vacuum service.

- ک) راه اندازی خودکار تلمبه آماده به کار (اگر نیاز باشد)؛
- ل) خط متعادل کننده یا یکسان ساز برای کاربری خلاء.

7.2.6.1.2 Compressors and blowers

۲-۶-۱-۲-۷ کمپرسورها و دمنده ها

- a) Type of compressor or blower;
- b) Start-up facilities (i.e., inert gas purge system);
- c) Safety/relief valves;
- d) Suction and discharge valves;
- e) Suction strainer (filter) and discharge check valve;
- f) Suction and discharge pulsation dampener where required;
- g) Valved vents and casing drains;
- h) Winterization (steam or electrical tracing on suction piping) where required;
- i) Lube and seal oil / sealing system and cooling water systems detail arrangement;
- j) Interstage coolers where required;
- k) Surge protection (where required);
- l) Inlet and outlet nozzles;
- m) All instrument connections.

- الف) نوع کمپرسور یا دمنده؛
- ب) تأسیسات راه اندازی (مانند سامانه تخلیه گاز خنثی)؛
- ج) شیرهای ایمنی/اطمینان؛
- د) شیرهای ورودی و خروجی؛
- ه) صافی ورودی (فیلتر) و شیر یکطرفه خروجی؛
- و) ضربه گیرهای ورودی و خروجی هر کجا لازم باشد؛
- ز) شیرهای تخلیه هوایی و تخلیه زمینی پوسته ؛
- ح) حرارت دهی زمستانی با گرم کردن لوله کشی ورودی بخار یا برق هر کجا لازم باشد؛
- ط) جزئیات آرایش سامانه روغن روان کننده و روغن آبد/سامانه آب بندی و سامانه های آب خنک کننده؛
- ی) خنک کننده های بین مرحله (هر کجا لازم باشد)؛
- ک) حفاظت از نوسانات (هر کجا لازم باشد)؛
- ل) نازل های ورودی و خروجی؛
- م) کلیه اتصالات ادوات ابزار دقیق.

7.2.6.1.3 Steam and gas turbine drivers

۳-۶-۱-۲-۷ گرداننده های توربین گازی و بخاری

- a) All nozzles and connections;
- b) Detail of all auxiliary systems for steam turbine drivers such as steam supply, condensate return, surface condenser and etc.;
- c) Detail of lube oil, cooling water, etc.;
- d) All instrumentations such as PI, TI, etc.;
- e) Safety/relief valves; relief valves shall be located between the discharge nozzle and the outlet isolation valve; weep hole at exhaust of the relief valve which opens to atmosphere shall be provided to draw-off the condensate drain.

- الف) کلیه نازل ها و اتصالات؛
- ب) جزئیات کلیه سامانه های کمکی گرداننده های توربین بخاری از قبیل تأمین بخار، میعانات برگشتی، چگالنده ها سطحی و غیره؛
- ج) جزئیات روغن روان کننده، آب خنک کننده و غیره؛
- د) کلیه ادوات ابزار دقیق از قبیل PI, TI و غیره؛
- ه) شیرهای ایمنی/اطمینان؛ شیرهای اطمینان باید بین نازل خروجی و شیر جداکننده خروجی باشد. منفذ خروج در خروجی شیر اطمینان که به اتمسفر باز میکند باید تهیه شود تا تخلیه منتهی به ميعانات خروجی باشد؛

f) Warming bypass around inlet isolation valve for steam turbines; the valve on warm-up line shall be DN25 (1 inch) globe type;

g) steam traps and condensate recovery system for the steam turbine casing drain and upstream of isolation valve at inlet of the turbine;

h) vent line to atmosphere at turbine exhaust; the vent is required for the start-up/test operation of the turbine.

i) Detail of all firing and control systems for gas turbine drivers.

و) کنار گذر گرم کننده شیر جدا کننده ورودی توربین های بخاری؛ شیر خط گرم کننده باید DN25 (اینچ ۱) و از نوع گلوب باشد؛

ز) تله های بخار و سامانه بازیافت میعانات برای تخلیه زمینی پوسته توربین بخاری و شیر جدا کننده در ورودی توربین؛

ح) خط تخلیه هوایی به اتمسفر در خروجی توربین؛ تخلیه هوایی برای راه اندازی/آزمایش عملکرد توربین لازم است.

ط) جزئیات کلیه سامانه های احتراق و کنترل گرداننده های توربین گازی.

۲-۶-۲-۷ شرح تجهیزات

۱-۲-۶-۲-۷ تلمبه ها

7.2.6.2 Equipment description

7.2.6.2.1 Pumps

a) Pump item number (this number also appears below the pump);

b) Service;

c) Capacity, (m³/h, dm³/h for injection pumps);

d) Differential pressure, (kPa);

e) Relative density (specific gravity) of pumped fluid at pumping temperature;

f) Indication of insulation and tracing;

g) Miscellaneous auxiliary piping (CW, flushing oil, seal oil, etc.).

الف) شماره تلمبه (این شماره همچنین زیر تلمبه ذکر می شود)؛

ب) کاربری؛

ج) ظرفیت (برحسب مترمکعب در ساعت، دسی متر مکعب در ساعت برای تلمبه های تزریقی)؛

د) اختلاف فشار (برحسب کیلو پاسکال)؛

ه) چگالی نسبی (وزن مخصوص) سیال تلمبه شده در دمای تلمبه زنی؛

و) نمایش عایق و پوشش های گرمایی؛

ز) لوله کشی کمکی متفرقه (آب خنک کننده، روغن تمیز کاری، روغن آب بند و غیره).

۲-۲-۶-۲-۷ کمپرسورها و دمنده ها

7.2.6.2.2 Compressors and blowers

a) Equipment item number and stage (this number also appears below the compressor);

b) Service;

c) Capacity, (Nm³/h);

d) Suction pressure, and temperature, [kPa (g)], (°C);

e) Discharge pressure, and temperature, [kPa (g)], (°C);

f) Miscellaneous auxiliary piping (CW, lube oil, seal oil / sealing system, etc.).

الف) شماره تجهیز و مرحله آن (این شماره همچنین زیر کمپرسور ذکر می شود)؛

ب) کاربری؛

ج) ظرفیت (نرمال متر مکعب در ساعت)؛

د) فشار و دمای مکش (برحسب کیلو پاسکال نسبی)، (دمای سانتیگراد)؛

ه) فشار و دمای خروجی (برحسب کیلو پاسکال اندازه گیری g)، (درجه سانتیگراد)؛

و) لوله کشی کمکی متفرقه (آب خنک کننده، روغن روان کننده، روغن آب بندی/سامانه آب بند و غیره)؛

g) Gas horse power, (kW).

(ز) توان گاز (کیلو وات).

7.2.6.3 Other requirements

۷-۲-۶ الزامات دیگر

a) When a pump or compressor is spared, the data is listed once commonly for both pumps and compressors at the bottom of the flow diagram. The spare is identified by the word "Spare" below the pump or compressor. The operating equipment and the spare have the same number but with suffixes "A" and "B".

الف) وقتی یک تلمبه یا کمپرسور به صورت یدکی است، داده‌ها برای هر دوی تلمبه و کمپرسور برای یکبار و زیر نمودار جریان نشان داده می‌شود. یدکی با کلمه (Spare) زیر تلمبه یا کمپرسور شناسه می‌شود. تجهیزات عملیاتی و یدکی دارای شماره یکسان ولی با پسوند "A" یا "B" هستند.

b) Stage numbers are shown only for multistage compressors. All compressor data for the first stage shall be indicated. For subsequent stages only N m³/h may be omitted.

ب) شماره‌های مرحله فقط برای کمپرسورهای چند مرحله ای نشان داده می‌شود. کلیه داده‌ها مرحله اول کمپرسور باید نمایش داده شود. برای مراحل بعدی فقط نرمال مترمکعب در ساعت می‌تواند حذف گردد.

7.2.7 Miscellaneous equipment

۷-۲-۷ تجهیزات متفرقه

Depending on the type of equipment (silencer, flame arrestor, filter, etc.) the following information shall be presented:

بستگی به نوع تجهیز (صدا خفه کن، شعله گیر، صافی و غیره) اطلاعات زیر باید عرضه گردد:

a) All nozzles, instrument connections, vents, drains, etc.;

الف) تمام نازل ها، اتصالات ادوات ابزار دقیق، تخلیه‌های هوایی و زمینی و غیره:

b) Equipment description at top of the flow diagram and including:

ب) شرح تجهیزات در قسمت بالای نمودار جریانی و شامل:

- Equipment item number;
- Service;
- Tracing/insulation requirements;
- Design pressure and temperature;
- Capacity

- شماره تجهیز؛
- کاربری؛
- الزامات عایق/پوشش های گرمایی؛
- فشار و دمای طراحی؛
- ظرفیت؛

7.3 Instrumentation

۷-۳ ادوات ابزار دقیق

The following requirements shall be shown:

الزامات زیر باید نشان داده شوند:

7.3.1 All instrumentation including test points;

۷-۳-۱ تمام ادوات ابزار دقیق شامل نقاط آزمایش؛

7.3.2 Isolation valves connecting to instruments (primary connection valve);

۷-۳-۲ شیرهای جداکننده متصل به ادوات ابزار دقیق (شیر اتصال اولیه)؛

7.3.3 Control valve sizes and air failure action (FC, FO, FL);

۷-۳-۳ اندازه شیر کنترل و عمل آن در زمان قطع هوا (بسته، باز، قفل)؛

7.3.4 Block and bypass valve sizes at control valve stations;

۷-۳-۴ اندازه انسداد و کنار گذر در محل‌های شیر کنترل؛

7.3.5 Level gages connection type and range, and level controllers connection type, range and center of float (where NLL is not shown). Type, material

۷-۳-۵ نوع اتصال و دامنه اندازه گیرهای سطح و نوع اتصال کنترل کننده‌های سطح، دامنه و مرکز شناور (جایی که NLL نشان داده نشده) نوع، جنس و پوشش گرمایی مورد

and tracing requirement of level gages shall be shown (see IPS-E-PR-308);

7.3.6 Sequence of opening and closing for the split range control valves;

7.3.7 Solenoid shut-down devices at control valves/shut-off valves;

7.3.8 Tight shut-off valves requirements (where required);

7.3.9 Hand wheels when provided on control valves;

7.3.10 Limit switches on control valves when required;

7.3.11 Mechanical stopper and/or signal stopper on control valves when required;

7.3.12 Push buttons and switches associated with shut-down systems;

7.3.13 The instrument tag number for each instrument;

7.3.14 Analyzer loop details and special notes as required;

7.3.15 Winterization of instruments;

7.3.16 Compressor local board mounted instrumentation;

7.3.17 Software linkage and alarm and shut-down logic system. Complex shut-down systems shall be shown as a "black box" with reference made to the logic diagram shown on a separate sheet. All actuating and actuated devices shall be connected to the "black box";

7.3.18 All elements of advance control and optimization systems;

7.3.19 Indication of "Readable From" for all local indicators and/or gages which shall be readable from a designated valve.

7.4 Piping

7.4.1 General

7.4.1.1 All piping shall be shown on P&I Diagrams, including:

- Process lines:

نیاز اندازه‌گیریهای سطح باید نشان داده شود (IPS-E-PR-308)

۶-۳-۷ توالی باز کردن و بستن برای شیرهای کنترل با دامنه تفکیک شده؛

۷-۳-۷ وسیله قطع جریان سولنوئیدی در شیرهای کنترل/شیرهای قطع جریان؛

۸-۳-۷ الزامات شیرهای قطع جریان بدون نشت؛

۹-۳-۷ فلکه دستی روی شیرهای کنترل وقتی که موجود باشد؛

۱۰-۳-۷ کلیدهای محدود کننده روی شیرهای کنترل (در صورت لزوم)؛

۱۱-۳-۷ بازدارنده مکانیکی و یا سیگنال بازدارنده روی شیرهای کنترل در صورت لزوم؛

۱۲-۳-۷ دکمه های فشاری و کلیدهای وابسته مربوط به سامانه‌های توقف؛

۱۳-۳-۷ برچسب شماره مشخصه هر کدام از ادوات ابزار دقیق؛

۱۴-۳-۷ جزئیات مدار تجزیه کننده و توضیحات مخصوص در صورت لزوم؛

۱۵-۳-۷ حرارت دهی زمستانی ادوات ابزار دقیق؛

۱۶-۳-۷ ادوات ابزار دقیق نصب شده روی تابلو محلی کمپرسور؛

۱۷-۳-۷ اتصال نرم افزاری و سامانه منطقی هشدار و توقف. سامانه‌های توقف پیچیده باید به صورت یک کادر مربع با اشاره به مرجعی که در آن نمودار منطقی در یک صفحه جداگانه نشان داده شده است، ارجاع داده شود. کلید محرک-ها و تحریک پذیرها باید به آن مرجع وصل باشند.

۱۸-۳-۷ کلید اجزاء کنترل پیشرفته و سامانه‌های بهینه سازی؛

۱۹-۳-۷ علامت "Readable Form" برای تمام نشان دهنده‌های محلی و یا اندازه گیری‌هایی که باید از یک شیر تعیین شده قابل خواندن باشند.

۴-۷ لوله کشی

۱-۴-۷ عمومی

۱-۱-۴-۷ تمام لوله کشی‌ها باید در نمودارهای P&I نشان داده شوند شامل:

.....

- Utility/common facility branch lines (e.g., sealing and flushing lines, cooling water lines, steam-out lines and connection, nitrogen lines, etc.);
- Flare lines, including safety/relief valves discharge lines;
- Start-up and shut-down lines;
- Pump-out lines;
- Drain and vent lines and connections;
- Purge and steam-out facilities;
- Catalyst regeneration lines;
- Catalyst sulphiding lines;
- Catalyst reduction lines;
- Equipment and control valve bypasses;
- Detail of spool pieces, equipment internals, etc., when required;
- Steam tracing and steam jacketing.

7.4.1.2 All line numbers, sizes and line classification shall be shown. For line numbering system see IPS-E-PR-308, "Numbering System".

7.4.1.3 The direction of normal flow shall be shown for all lines.

7.4.1.4 The points or spec. breaks at which line sizes or line specifications change shall be clearly indicated.

7.4.1.5 All blinds shall be indicated on the drawings, and the symbols used shall distinguish between tab blinds and spectacle blinds.

7.4.1.6 All vent and drain connections shall be identified whether screw capped or blind flanged, if required.

7.4.1.7 Steam traced lines and steam jacketed lines shall be so indicated.

7.4.1.8 All equipment flanges, all reducers and non-standard fittings, such as expansion bellows, flexible tubes, shall be shown.

7.4.1.9 All valves shall be shown by a symbol representing the type of valve. Any special

- خطوط انشعاب تأسیسات عمومی/سرویس‌های جانبی (برای مثال خطوط تمیزکردن و آب‌بندی، خطوط آب خنک کننده، خطوط و اتصالات بخارزنی و، خطوط ازت و غیره.)؛

- خطوط مشعل، شامل خطوط خروجی شیرهای اطمینان/ایمنی؛

- خطوط راه اندازی و توقف؛

- خطوط تخلیه؛

- اتصالات خطوط تخلیه هوایی و زمینی؛

- تأسیسات تمیزکردن و بخارزنی؛

- خطوط احیا کاتالیست؛

- خطوط سولفور نمودن کاتالیست؛

- خطوط احیا کاتالیست؛

- کنارگذرهای تجهیزات و شیرکنترل؛

- جزئیات قطعات لوله های اتصالی، تجهیزات داخلی و غیره در صورت لزوم؛

- پوشش گرم کننده با بخار و غلاف بخار.

۷-۴-۱-۲ تمام شماره‌های خط، اندازه و طبقه‌بندی آن باید نشان داده شود. برای سامانه شماره‌گذاری رجوع به IPS-E-PR-308 شود.

۷-۴-۱-۳ جهت جریان نرمال باید برای تمام خط‌ها نشان داده شود.

۷-۴-۱-۴ محل‌ها یا نقاطی که در آنها اندازه خطوط یا مشخصات آن تغییر می‌کند باید به وضوح نشان داده شود.

۷-۴-۱-۵ کلیه صفحات مسدود کننده باید در نقشه‌ها نشان داده شوند و نشانه‌ها مورد استفاده باید به طور وضوح بین مسدود کننده لوله و مسدود کننده چشمی تشخیص داده شود.

۷-۴-۱-۶ در صورت لزوم کلیه اتصالات تخلیه هوایی و زمینی باید مشخص باشند که نوع درپوش پیچی و یا فلنج مسدود کننده میباشد.

۷-۴-۱-۷ خطوط دارای پوشش گرم کننده با بخار و یا خطوط با غلاف بخار باید متمایز باشند.

۷-۴-۱-۸ کلیه فلنج‌های تجهیزات، تمام کاهنده‌ها، و اتصالات غیراستاندارد از قبیل فانوسی‌های انبساطی، لوله‌های انعطاف پذیر باید نشان داده شود.

۷-۴-۱-۹ کلیه شیرها باید با علایمی که نحوه نمایش نوع

orientation or location required for process reason and/or operability shall be shown. It is not necessary to show flanges at flanged valves except for those cases where the flanges deviate from the piping specification for the line in question, in which case flange and rating shall be shown. Any isolating valve shall be shown locked, normally open or closed.

7.4.1.10 Control valve sizes shall be shown.

7.4.1.11 All valves shown on the flow diagram shall have their size indicated by the valve, if different from line size.

7.4.1.12 Insulation and tracing requirements shall be covered in the line numbering system and shown above the line (see IPS-E-PR-308, "Numbering System"). Tracing requirement shall be noted on P&IDs by a dashed line parallel to the line to be traced.

7.4.1.13 Valve boxes/valve pits shall be shown by two embraced squares or rectangular with indication of "Valve Box" or "Valve Pit".

7.4.1.14 Safety relief valves type, inlet and outlet size and rating and set pressure should be shown.

7.4.1.15 For pressure ratings designations-nominal size and pipe component-nominal size see Appendices F & G of this Standard respectively.

7.4.2 Special requirements

7.4.2.1 High point vents and low point drains are shown only when they are connected to a closed system, or are required for process reasons.

7.4.2.2 Utility lines originate and terminate adjacent to the equipment involved shall be shown. Only the length of line necessary for valving, instrumentation and line numbering is shown. Utility line origin and terminus is indicated by reference symbol or abbreviation only. Main utility headers are not shown on the P&IDs; they are shown on the utility system flow diagrams.

7.4.2.3 Pertinent information regarding a line such as "do not pocket" or "slope", etc., shall be noted adjacent to the line.

محل به دلیل فرآیندی و یا عملیاتی مورد نیاز باشد باید نشان داده شود. نیازی به نمایش فلنچ‌ها در شیرهای فلنچ‌دار نیست به جز در مواقعی که فلنچ از مشخصات تعیین شده خطوط مورد نظر متمایز باشد، در این حالت فلنچ و طبقه بندی آن باید نشان داده شود. هر شیر جداکننده باید نشان داده شود که قفل، باز و یا بسته می‌باشد.

۷-۴-۱۰ اندازه شیرکنترل باید نشان داده شود.

۷-۴-۱۱ اندازه تمام شیرهای نشان داده شده در نمودار جریان در صورتی که با اندازه خط متفاوت باشند باید نشان داده شود.

۷-۴-۱۲ عایق و پوشش گرمایی مورد نیاز باید در سامانه شماره‌گذاری خط لحاظ و بالای خط نشان داده شود (رجوع به IPS-E-PR-308 سامانه شماره گذاری)، پوشش گرمایی مورد نیاز باید در نمودارهای P&IDs به صورت خط منقطع به موازات خط گرم شده ذکر گردد.

۷-۴-۱۳ جعبه‌های شیر/چاله‌های شیر باید با دو مربع در هم یا مستطیل با علامت "Valve Box" یا "Valve Pit" نمایش داده شود.

۷-۴-۱۴ نوع شیرهای ایمنی و تخلیه، اندازه ورودی و خروجی و طبقه بندی و فشار تعیین شده باید نشان داده شود.

۷-۴-۱۵ برای طبقه بندی فشار عنوان اندازه اسمی و اندازه اسمی اجزاء لوله به ترتیب به پیوست‌های "و" و "ز" این استاندارد مراجعه شود.

۷-۴-۲ الزامات مخصوص

۷-۴-۲-۱ تخلیه هوایی نقاط مرتفع و تخلیه زمینی نقاط پائین فقط زمانی نشان داده می‌شوند که به یک سامانه بسته متصل باشند یا به الزامات فرآیندی لازم باشند.

۷-۴-۲-۲ شروع و خاتمه خطوط سرویس‌های جانبی همجوار تجهیزات مربوطه باید نشان داده شوند: فقط باید به اندازه‌ای باشد تا شیر، ادوات ابزار دقیق و شماره خط روی آن نشان داده شود. شروع و خاتمه خط سرویس‌ها جانبی فقط با یک علامت مرجع یا اختصاری نشان داده می‌شود. سر شاخه اصلی سرویس‌های جانبی روی نمودارهای P&IDs نشان داده نمی‌شوند، آنها در نمودارهای جریان سامانه سرویس‌های جانبی نشان داده می‌شوند.

۷-۴-۲-۳ اطلاعات مربوط به خط از قبیل "do not pocket" یا "slope" و غیره باید نزدیک خط

7.4.2.4 Typical air cooler manifold piping arrangement should be shown.

7.4.2.5 Connections on process lines which require being blanked or deblanked for flow direction under special circumstances to be shown on P&ID.

7.4.2.6 Reduction and enlargement in line size are indicated by line size designation, and reducer and expander symbols.

7.4.2.7 Calculated wall thicknesses and/or schedules not already prespecified in the individual line classes shall be shown on the flow diagrams.

7.4.2.8 Corrosion allowances other than the nominal allowances indicated in the individual line classes shall be shown on the diagrams.

4.2.9 All operating drains shall be noted and sized on the flow diagrams and shall be routed to a drain funnel. Destination of the drains shall be according to the relevant specifications (see IPS-E-PR-725). All drains carrying light hydrocarbons (Reid vapor pressure 34.5 kPa absolute or greater) shall be segregated from the oily sewer system, and shall be connected to the flare system.

7.4.2.10 Sample and test connections shall be shown on the diagrams where required. Samples which require cooling and connections to the flare shall be shown with the cooling and flare lines connections.

7.4.2.11 Emergency showers, eye wash fountains and utility stations shall be shown on the Utility Distribution Flow Diagrams.

7.4.2.12 Any locations where slopes, straight runs, minimum mixing runs, etc., are required for process reasons must be indicated.

7.4.2.13 The necessary instrumentation and piping for start-up, control and shut-down, etc., shall be shown for any equipment on P&ID wherever applicable.

7.4.2.14 Break points between underground and aboveground piping with insulating flanges (if required) shall be shown.

۴-۲-۴-۷ نمونه لوله کشی آرایش چند راهه خنک کننده هوایی باید نشان داده شود.

۵-۲-۴-۷ اتصالات روی خطوط فرآیندی که نیازمند مسدود شدن و یا رفع انسداد برای جهت جریان تحت شرایط خاص می باشند باید در نمودار P&ID نشان داده شوند.

۶-۲-۴-۷ افزایش و کاهش اندازه خط با عنوان اندازه خط و نشانه ها کاهنده و افزایش دهنده نشان داده می شود.

۷-۲-۴-۷ ضخامت دیواره محاسبه شده و/یا گوشت لوله که به طور معمول در طبقه بندی های خاص خط وجود ندارند باید روی نمودارهای جریان نشان داده شود.

۸-۲-۴-۷ اضافه ضخامت خوردگی به غیر از اضافه ضخامت اسمی اشاره شده برای طبقه بندی خاص باید در نمودارها نشان داده شود.

۹-۲-۴-۷ همه تخلیه های زمینی عملیاتی و اندازه آنها روی نمودارهای جریان نشان داده شود و باید به یک کیف تخلیه هدایت شوند. مقصد تخلیه ها باید طبق مشخصات فنی مربوطه (رجوع به IPS-E-PR-725) باشد. کلیه تخلیه های حامل هیدروکربن های سبک (فشار بخار نسبی ۳۴/۵ کیلوپاسکال مطلق یا بیشتر) باید از سامانه فاضلاب نفتی جدا باشند و به سامانه مشعل متصل باشند.

۱۰-۲-۴-۷ نقاط نمونه گیر و آزمایش هر جا مورد نیاز است در نمودارها نشان داده شود. نمونه هایی که نیاز به خنک کردن و اتصالات به مشعل داشته باشند باید با اتصالات خطوط خنک کننده و مشعل نشان داده شوند.

۱۱-۲-۴-۷ دوش های اضطراری، چشم شورهای فواره ای و ایستگاه های سرویس های جانبی باید در نمودارهای توزیع جریان سرویس های جانبی نشان داده شود.

۱۲-۲-۴-۷ در هر جا که مواد زاید، فرآورده های میانی حداقل اختلاط فرآورده و غیره به دلایل فرآیندی نیاز باشد باید نشان داده شود.

۱۳-۲-۴-۷ ادوات ابزار دقیق و لوله کشی ضروری برای راه اندازی، کنترل و توقف و غیره اگر کاربرد داشته باشد برای هر یک از تجهیزات روی P&ID جایگه عملی است باید نشان داده شود.

۱۴-۲-۴-۷ محل های انفصال بین لوله کشی زیرزمینی و روی زمینی با فلنج های عایق دار (در صورت لزوم) باید نشان داده شود.

7.4.2.15 Minimum distance requirement for in line blending to be indicated.

7.4.2.16 Weep hole requirement to be shown.

7.4.3 Piping specialty items

7.4.3.1 Piping components not identified by instrument or mechanical equipment numbers, etc., and not covered by the piping material specification, shall be identified by assigning a Specialty Item Number or an Item Code Number for identification symbol and shall be shown on the diagrams.

7.4.3.2 Symbol "M" standing for "Monel Trim" should be mentioned on the valves on the P&IDs in services where there is a possibility of condensed water and H₂S being present except for the line classes which provide monel trim valves and other features. Where it is intended that the whole line should have monel trim valves it should also be indicated on the line list.

7.4.3.3 ASME and non ASME Code change should be indicated for connection where ever applicable.

7.4.4 Steam traps & winterizing system

The following requirements shall be followed:

7.4.4.1 Steam traps pertaining to the winterizing systems (steam tracing) are not shown on the P&IDs except for the following cases:

- At dead ends/pockets on steam lines;
- At upstream of the Unit battery limit main block valves on steam lines;
- At all points which there is possibility of condensation;
- At upstream of the first block valve of steam line going to the steam turbine drivers, steam coils or steam reboilers.

7.4.4.2 Steam trap and the relevant steam and condensate lines to be shown for all steam reboilers, heaters, coils, etc.

۷-۴-۲-۱۵ برای امت زاج در خط کمینه فاصله مورد نیاز باید نشان داده شود.

۷-۴-۲-۱۶ الزامات منفذ خروج باید نشان داده شود.

۷-۴-۳ اقلام ویژه لوله کشی

۷-۴-۳-۱ اجزاء لوله کشی که با شماره ادوات ابزار دقیق یا شماره‌های تجهیزات مکانیکی و غیره شناسه نشده‌اند و در مشخصات جنس لوله کشی هم قرار ندارند باید با تخصیص یک شماره مخصوص یا یک شماره آیین نامه برای علامت شناسایی مشخص و در نمودارها نشان داده شوند.

۷-۴-۳-۲ چنانچه شیرهای روی نمودار P&IDs در کاربری باشند که احتمال میعان آب و حضور H₂S باشد توصیه می‌شود حرف "M" که نشانه "Monel Trim" است کنارشان آورده شود. بجز برای خطی که طبقه‌بندی آن لزوم شیرهای آلیاژ Monel و دیگر مشخصه‌ها را داشته باشند. چنانچه کل خط باید دارای شیرهای آلیاژ Monel باشد، در فهرست خط باید به آن اشاره شود.

۷-۴-۳-۳ تغییر آیین‌نامه ASME و آیین‌نامه غیر ASME برای اتصالات هر جا که عملی باشد باید آورده شود.

۷-۴-۴-۲ تله های بخار و سامانه‌های حرارت دهی زمستانی

الزامات زیر باید رعایت گردد:

۷-۴-۴-۱ تله بخارهای مربوط به سامانه حرارت دهی زمستانی (پوشش گرمایی با بخار) در نمودارهای P&IDs نشان داده نمی‌شوند مگر در حالات زیر:

- در انتهای محل بسته/محفظه های خطوط بخار
- در بالادست شیرهای انسداد خطوط بخار واقع در مرز واحد.
- در کلیه نقاطی که احتمال مایع شدن وجود داشته باشد.
- در بالادست اولین شیر انسداد خط بخاری که به گرداننده‌های توربین بخاری، حلقه‌های بخار و باز جوشاننده‌های بخار می‌رود.

۷-۴-۴-۲ تله بخار و خطوط بخار و میعان مربوط به آن برای کلیه باز جوشاننده‌های بخار، گرم کننده ها، حلقه‌های بخار و غیره باید نشان داده شوند.

7.4.4.3 Steam/electrical tracing requirement shall be noted on P&IDs by a dashed line parallel to the line to be traced.

7.5 General Notes

General notes to be put on the front sheet of P&I Diagrams of each "Unit" under title of "General Notes". Reference should be made to the front sheet drawing No. showing "General Notes", on each P&I Diagram.

7.5.1 The following general notes shall be specified as minimum requirement:

7.5.1.1 All dimensions are in millimeters except as noted.

7.5.1.2 Elevations shown are above the highest point of paving.

7.5.1.3 All valves are line size unless otherwise shown.

7.5.1.4 This flow diagram is diagrammatic only. Design of pipe lines must be investigated for venting of gas and vapor pockets in piping and equipment, low points in piping, pumps and equipment for freezing and draining and accessibility of all valves, flanges and instruments including thermocouples etc.

7.5.1.5 All electronic instrumentation shall be installed away from steam lines and high temperature heat sources.

7.5.1.6 For level transmitter center of float is NLL. The range shall cover the difference between LLL & HLL.

7.5.1.7 Sample taping for gas samples shall be from the top of the main line. For liquid samples tapping shall be done from the side.

7.5.1.8 Except for process reasons, low point drains and high point vents are not shown.

7.5.1.9 All items marked (P) can be supplied as part of package Units.

7.5.1.10 Temperature instruments shown with "M" are provided with monel well.

۷-۴-۴-۳ نیاز به پوشش گرم کننده بخاری برقی در P&IDs به وسیله خط (--) منقطع به موازات خطی که باید پوشش داده شود، نشان داده شود.

۷-۵ یادآوری های عمومی

یادآوری های عمومی باید در صفحه نخست نمودارهای هر واحد و زیر عنوان "یادآوری های عمومی" آورده شود. توصیه می گردد در روی هر صفحه دیگر نمودار P&I ارجاعها به صفحه نقشه نخست که "General Notes" نشان می دهد داده شود.

۷-۵-۱ یادآوری های عمومی زیر باید به عنوان حداقل نیازها تعیین شود.

۷-۵-۱-۱ کلیه اندازه ها برحسب میلیمتر می باشند مگر این که به مقیاس دیگری اشاره شده باشد.

۷-۵-۱-۲ ارتفاعات نشان داده شده بالاترین نقطه نسبت به سطح محوطه سازی می باشد.

۷-۵-۱-۳ اندازه شیرهای روی خط ها به اندازه خط بوده مگر به گونه دیگری نشان داده شده باشد.

۷-۵-۱-۴ این نمودار جریان فقط نمایشی است. در طراحی خطوط لوله کشی موارد برای تخلیه هوایی محفظه های گاز و بخار در لوله کشی و یا تجهیزات، نقاط پست در لوله کشی، تلمبه ها و تجهیزات برای اجتناب از یخ زدگی و تخلیه و قابلیت دسترسی به کلیه شیرها، فلنج ها و ابزار دقیق شامل ترموکوپل ها و غیره باید مطالعه و بررسی گردد.

۷-۵-۱-۵ کلیه ادوات ابزار دقیق الکترونیکی باید دور از خط های بخار آب و منابع حرارت دمای بالا نصب گردند.

۷-۵-۱-۶ برای ترانسیمتر سطح مایع، مرکز شناور NLL میباشد. دامنه شناور باید تفاوت بین LLL و HLL را پوشش دهد.

۷-۵-۱-۷ محل نمونه گیری برای گرفتن نمونه های گاز باید از بالای خط اصلی باشد. برای نمونه های مایع محل نمونه گیری باید از پهلو انجام گیرد.

۷-۵-۱-۸ به غیر از دلایل فرآیندی، تخلیه زمینی از نقاط پست و تخلیه هوایی از نقاط بالا نشان داده نمی شوند.

۷-۵-۱-۹ کلیه اقلامی که با حرف "P" علامت زده شده اند می توانند به عنوان بخشی از بسته واحد تأمین گردند.

۷-۵-۱-۱۰ ابزار دقیق دما که با M نشان داده شده اند دارای چاهک از آلیاژ مونل می باشند.

7.5.2 The following general notes may be specified as required:

7.5.2.1 Piping drains and vents

Low point drains and high point vents of piping shall be provided in accordance with the following:

a) Drains for all sizes

- Alloy piping: DN 20 (3/4 inch) gate valve with blind flange.
- Carbon steel piping: DN 20 (3/4 inch) gate valve with threaded plug.

b) Vents for Dn 50 (2 inch) and larger

High point vent shall be provided for the piping of DN 50 (2 inch) and larger. Size and type are based on the following:

- Alloy piping: DN 20 (3/4 inch) gate valve with blind flange;
- Carbon steel piping: DN 20 (3/4 inch) gate valve with threaded plug;
- The vent provided for hydrostatic testing shall be DN 20 (3/4 inch) boss with threaded plug.

7.5.2.2 Block valves on orifice tap

- a) DN 15 (1/2 inch) single gate valve shall be provided for the all orifices of the piping class of PN 100 (600 #) and less.
- b) DN 20 (3/4 inch) single gate valve shall be provided for the all orifices of the piping class of PN 150 (900#) and over.

7.5.2.3 Drain valve of level gages and instruments:

- a) Drain valves [DN 20 (3/4 inch) gate valve] shall be provided.
- b) The provisions should be made for routing the drain of liquids with RVP of greater than 34.5 kPa (abs) to flare.

۷-۵-۲ به یادآوری‌های عمومی زیر حسب ضرورت می‌تواند مشخص گردد.

۷-۵-۲-۱ تخلیه زمینی و هوایی لوله کشی

تخلیه زمینی نقاط پست و تخلیه هوایی نقاط مرتفع برای لوله‌ها باید مطابق موارد زیر باید فراهم گردد:

الف) تخلیه زمینی برای همه اندازه‌ها

- لوله‌های آلیاژی: شیر دروازه ای (2/4 اینچ) با DN20 فلنج مسدود کننده
- لوله‌های کربن فولادی: شیر دروازه ای (2/4 اینچ) با DN20 با درپوش رزوه‌ای

ب) تخلیه هوایی برای (2 اینچ) DN50 و بزرگتر

تخلیه هوایی نقاط مرتفع باید برای لوله‌های (2 اینچ) DN50 و بزرگتر فراهم گردد. اندازه و نوع بر مبنای زیر می‌باشد:

- لوله‌های آلیاژی: شیر دروازه ای (2/4 اینچ) با DN20 فلنج مسدود کننده
- لوله‌های کربن فولادی: شیر دروازه ای (2/4 اینچ) با DN20 با درپوش رزوه‌ای.

- تخلیه هوایی جهت آزمایش هیدروستاتیک باید با اتصال (2/4 اینچ) DN20 با درپوش رزوه‌ای.

۷-۵-۲-۲ شیرهای انسداد روی اتصال اریفیس

الف) شیر دروازه‌ای منفرد (1/2 اینچ) DN15 باید برای کلیه اریفیس‌ها جهت طبقه‌بندی لوله‌ها PN100(600#) و کمتر تهیه شود.

ب) شیر دروازه ای منفرد (2/4 اینچ) DN 20 برای کلیه اریفیس‌ها جهت طبقه بندی لوله‌ها PN 150(900*) و بیشتر تهیه گردد.

۷-۵-۲-۳ شیر تخلیه اندازه‌گیرهای سطح و ابزار دقیق

الف) شیرهای تخلیه دروازه‌ای (2/4 اینچ) DN 20 شیرهای تخلیه (نوع دروازه‌ای) باید تأمین گردد.

ب) توصیه می‌شود تمهیدات لازم برای هدایت تخلیه مایع‌های با RVP بیشتر از ۳۴/۵ کیلوپاسکال مطلق به مشعل در نظر گرفت.

8. DESIGN CRITERIA FOR PREPARATION OF P&I DIAGRAMS

The following design criteria shall be applied for preparation of P&I Diagrams unless otherwise specified in the relevant piping and/or equipment specifications of the Company. In case of any conflict, the specific piping and/or equipment specifications will be governed.

8.1 Assembly piping of pumps

8.1.1 Valve size selection basis for pumps

Generally, the size is likely different between pump suction line and pump suction nozzle, or pump discharge line and pump discharge nozzle. In case that, pump nozzle is one or more sizes smaller than the line size, the size of block valve shall be in accordance with the following:

	<u>Nozzle</u>	<u>Block Valve</u>
At Pump Suction	1- One size smaller than line	1- Same as suction line size
	2-Two or more sizes smaller than line	2- Select one size smaller than line
At Pump Discharge	Smaller than discharge line	Select one size smaller than line

8.1.2 Pump strainer

8.1.2.1 The suction strainer of pumps shall be selected in accordance with the following criteria:

<u>Line Size</u>	<u>Strainer Type</u>
DN 80 (3 inch) and larger	T
DN 50 (2 inch) and smaller	Y

8.1.2.2 Strainers DN150 (6 inch) and larger shall have DN 25 (one inch) drain valve.

8.1.3 Pump vents and drains

Pump casing drains and vents shall be routed to closed system such as flare for the following services:

- a) Fluids containing toxic material;
- b) Fluids with a Reid vapor pressure greater than 34.5 kPa (abs) at pump operating temperature

۸- معیارهای طراحی تهیه نمودارهای P&I

معیارهای طراحی زیر باید برای تهیه نمودارهای P&I در نظر گرفته شود مگر این که در مشخصات لوله کشی مربوطه و/یا مشخصات تجهیزات شرکت به نحو دیگر آورده شده باشد. در صورت مغایرت، مشخصات لوله کشی و/یا مشخصات تجهیزات ویژه حاکم خواهد بود.

۸-۱ نصب لوله گذاری تلمبه ها

۸-۱-۱ اساس انتخاب اندازه شیر برای تلمبه ها

عموماً تفاوت اندازه بین خط ورودی تلمبه و نازل ورودی تلمبه و یا خط و نازل خروجی تلمبه وجود دارد. در چنین حالتی اندازه نازل تلمبه یک اندازه یا بیشتر کوچکتر از اندازه خط می باشد. اندازه شیر انسداد باید مطابق زیر باشد:

	<u>شیرانسداد</u>	<u>نازل</u>
در ورودی تلمبه	۱- هم اندازه لوله ورودی	۱- یک اندازه کوچکتر از لوله
	۲- یک اندازه کوچکتر از لوله انتخاب شود	۲- دو اندازه یا بیشتر کوچکتر از لوله
در خروجی تلمبه	یک اندازه کوچکتر از لوله انتخاب شود	کوچکتر از لوله

۸-۱-۲ صافی تلمبه

۸-۱-۲-۱ صافی ورودی تلمبه ها باید طبق معیار زیر انتخاب گردند:

<u>اندازه لوله</u>	<u>نوع صافی</u>
۳ (اینچ) DN80 و بزرگتر	T
۲ (اینچ) DN50 و کوچکتر	Y

۸-۱-۲-۲ صافی های اندازه (۶ اینچ) DN 150 و بزرگتر باید شیر تخلیه به اندازه (۱ اینچ) DN 25 داشته باشند.

۸-۱-۳ تخلیه هوایی و تخلیه زمینی تلمبه

تخلیه های زمینی و هوایی پوسته تلمبه برای کاربری های زیر به سامانه بسته مانند مشعل هدایت گردند:

الف) سیالات دارای مواد سمی؛

ب) سیالات دارای فشار بخار نسبی (Reid) بیشتر از ۳۴/۵ کیلو پاسکال (مطلق) در دمای عملیات تلمبه.

In addition to the above, the vent of casing for the vacuum service should be routed back to the suction vessel to make out the pressure balance prior to the pump operation. Drain of hydrocarbon pumps shall also have disposal to oily water sewer in all cases in addition to the above requirements unless otherwise specified (see IPS-E-PR-725 for drain destinations).

8.1.4 Warming-Up line

The provisions for warming-up of pump is required for the pump operated at 170°C and higher or when the process fluid solidifies at ambient conditions or the fluids are corrosive or toxic.

8.1.5 Auxiliary piping of pump

Details of auxiliary piping such as, cooling water, plant water, steam and condensate, mechanical seal flush fluid, etc., which are required as per pump data sheet shall be shown on a separate drawing. Reference to the auxiliary piping drawing shall be noted under the pump description.

8.2 Steam-Out, Drain and Vent for Vessels

8.2.1 Size and requirement of steam-out, vent and drain nozzles of vessels shall be according to the requirements stipulated in IPS-E-PR-200, "Basic Engineering Design Data". The vent valve shall be directly mounted on the vent nozzle with blind flange.

8.2.2 In addition to the vents required in article 8.2.1 above, a blanked off ventilation nozzle shall be provided on the top of the all horizontal vessels near the end opposite the manway. See IPS-E-PR-200 for size of the blanked off ventilation nozzle.

8.2.3 Vent connections must be located on top of the vertical and horizontal vessels.

8.2.4 The drain valve will be provided as follows:

- For low pressure services, up to design pressure of 3800 kPa, provide single block valve with blind plate.
- For high pressure services over design pressure of 3800 kPa. or where the nature of

علاوه بر موارد بالا، توصیه می‌شود تخلیه گاز از بدنه تلمبه‌ها در کاربری تحت خلاء باید به ظرف ورودی تلمبه باشد تا بدینوسیله قبل از عملیات تلمبه توازن فشار برقرار گردد. همچنین اضافه بر الزامات بالا در همه حالات تخلیه زمینی تلمبه‌های در کاربری هیدروکربن باید به فاضلاب آبهای نفتی هدایت شوند مگر این که به نحو دیگری مشخص شده باشد (رجوع شود به مقصد تخلیه زمینی در IPS-E-PR-725).

۸-۱-۴ خط گرم کردن

برای گرم کردن تلمبه‌هایی که در ۱۷۰ درجه سانتیگراد و بالاتر کار می‌کنند یا وقتی سیال فرآیند در دمای محیط جامد گردد و یا اینکه سیال خورنده و یا سمی باشد، تمهیدات لازم برای گرمایش تلمبه مورد نیاز است.

۸-۱-۵ لوله کشی کمکی تلمبه

جزئیات لوله کشی کمکی از قبیل آب خنک کننده، آب کارخانه، بخار آب و میعانات، سیال شستشوی آب بندی مکانیکی و غیره، که بر طبق برگه مشخصه فنی در مشخصات تلمبه مورد نیاز است باید در یک نقشه جدا نشان داده شود. در شرح تلمبه ارجاع به نقشه لوله‌گذاری کمکی باید ذکر گردد.

۸-۲ بخار زنی، تخلیه زمینی و هوایی ظروف

۸-۲-۱ اندازه و نیاز نازل‌های بخارزنی، تخلیه زمینی و هوایی ظروف باید مطابق با الزامات مصرح در IPS-E-PR-200 باشد. شیر تخلیه هوایی باید مستقیماً به نازل تخلیه و فلنج مسدود کننده وصل شده باشد.

۸-۲-۲ علاوه بر الزامات تخلیه هوایی در بند ۸-۲-۱ بالا، یک نازل تهویه مسدود شده باید روی کلیه ظروف افقی نزدیک نقطه مقابل دریچه آدم رو در نظر گرفت. برای اندازه نازل تهویه مسدود شده به IPS-E-PR-200 مراجعه گردد.

۸-۲-۳ اتصالات تخلیه هوایی باید بالای ظروف عمودی و افقی قرار داشته باشد.

۸-۲-۴ شیر تخلیه زمینی باید برای موارد زیر در نظر گرفته شود:

- برای کاربری‌های فشار پایین، تا فشار طراحی ۳۸۰۰ کیلو پاسکال، یک شیر انسداد با صفحه مسدود کننده تهیه گردد.

- برای کاربری‌های فشار بالا، بیشتر از فشار طراحی ۳۸۰۰ کیلو پاسکال، یک شیر انسداد با صفحه مسدود کننده تهیه گردد.

liquid requires it, provide double block valves with blind plate.

جفت شیر انسداد کننده با صفحه مسدود کننده تهیه گردد.

8.3 Bypass for Safety/Relief Valve

The bypass shall be provided for venting the hydrocarbon gas or toxic gas to flare system while plant shut-down or start-up. Provision of bypass shall be as per following criteria:

۳-۸ کنار گذر شیر اطمینان / ایمنی

کنار گذر باید جهت تخلیه هوایی گاز هیدروکربنی یا گاز سمی به سامانه مشعل در مواقع توقف و یا راه اندازی واحد در نظر گرفته شود. تمهید کنار گذر باید مطابق معیارهای زیر باشد:

8.3.1 Vessels

Bypass shall be provided unless otherwise specified in the relevant Company's specifications.

۱-۳-۸ ظروف

کنار گذر باید تهیه گردد مگر این که طور دیگری در مشخصات کارفرمای مربوطه مشخص شده باشد.

8.3.2 Piping/equipment

8.3.2.1 Gas service

a) If there is other purge line to flare on same stream line, bypass is not required for safety/relief valve.

۲-۳-۸ لوله کشی / تجهیزات

۱-۲-۳-۸ در کاربری گاز

الف) چنانچه خط تخلیه و زدایش دیگری به مشعل در همان خط باشد، نیازی به کنار گذر برای شیر ایمنی / اطمینان نیست.

b) In case of no purge line to flare for toxic or flammable hydrocarbon, bypass valve shall be provided. The size of bypass valve and line shall be same as the vent size of piping/equipment.

ب) در صورت نبودن خط تخلیه به مشعل هیدروکربن-های سمی و یا قابل اشتعال، شیر کنار گذر باید در نظر گرفت. اندازه شیر کنار گذر و خط آن باید به اندازه تخلیه هوایی لوله گذاری و تجهیز باشد.

8.3.2.2 Liquid service

Bypass valves are generally not provided for liquid service unless otherwise specified.

۲-۲-۳-۸ در کاربری مایع

به طور کلی شیرهای کنار گذر، برای کاربری مایع در نظر گرفته نمی شود، مگر آن که مشخص گردد.

8.4 Block and Bypass Valves for Control Valve

Reference to be made to Appendix I of this Standard.

۴-۸ شیرهای انسداد و کنار گذر برای شیر کنترل

به پیوست "ط" این استاندارد رجوع شود.

8.5 Line Numbering

a) For line numbering system reference should be made to IPS-E-PR-308, "Numbering System".

۵-۸ شماره گذاری خط

الف) برای سامانه شماره گذاری خط به مرجع IPS-E-PR-308 رجوع شود.

b) Line numbers shall be assigned to all lines with the following origins and destinations:

ب) شماره گذاری باید برای کلیه خطوط از شروع تا مقصد زیر تعیین گردد:

- From individual equipment item to individual equipment item;
- From line to individual equipment item and vice versa. Another number is required for the line located at the downstream of equipment;
- From line to line (exceptions: control valve bypass, block valve warm-up and equalizing bypasses, and safety/relief valve bypass):

- از یک تجهیز منفرد به یک تجهیز منفرد دیگر؛

- از خط به یک تجهیز منفرد و بالعکس. برای خط واقع در پایین دست تجهیز شماره دیگری مورد نیاز است؛

- از خط به خط (به جز: کنار گذر شیر کنترل، کنار گذر شیر های انسداد گرم کننده و یکنواخت کننده و ...)

- From unique equipment to the same unique equipment item (except level standpipes);

- From line or equipment to atmosphere, funnel, or closed drainage system (exception: continuous process vent stacks and process drains).

e) Pipe line numbers shall be prefixed, from source to Unit battery limit with the Unit number of the Unit of origin.

d) A new line number is required when the pipe design condition can vary (e.g., downstream of the control valve assembly) or when a new piping class is to be specified.

e) Line number shall be held up to the point where the line ends to the header or Unit battery limit block valve. All branches to and from header shall have an individual line number.

f) All utility headers (systems) including all steam, water and sewer lines shall be numbered with their respective Units. All branches serving a specific Unit will be numbered with that Unit.

g) Line numbers shall be selected so that consecutive line numbers are grouped first by common service. Spare line numbers may be left between the groupings.

h) All process lines routed from Unit to Unit shall be assigned on interconnecting line number. Within the process Unit(s), Unit line numbers are to be assigned. The interconnecting Unit P&I Diagram is to show every interconnecting process line and indicate the line numbers inside the process Units at the Units battery limits.

8.6 Philosophy of Instrumentation Installation

Reference to be made to Appendix J of this Standard.

8.7 Utility Connections

Utility connections to process line and equipment for steam and nitrogen shall be as follows:

8.7.1 Connections to process line and/or equipment (see Figs. 5 and 6)

- از یک تجهیز به همان تجهیز (به جز لوله های ایستاده مربوط به سطح مایع)؛

- از یک خط و یا تجهیز به اتمسفر، قیف یا سامانه تخلیه بسته (به جز دودکش های تخلیه هوایی دائمی فرآیندی یا تخلیه زمینی فرآیندی).

ج) شماره خط لوله باید دارای پیشوند، یا شماره واحد مبدا باشد. از منشاء تا مرز واحد.

د) وقتی که شرایط طراحی لوله تغییر کند (مثلاً پایین دست مجموعه شیر کنترل)، و یا این که یک طبقه بندی لوله کشی جدیدی باید مشخص شود، به یک شماره جدید خط نیاز می باشد.

ه) شماره خط باید تا جایی حفظ گردد که خط به یک سرشاخه و یا شیر انسداد در مرز واحد خاتمه یابد. تمام انشعابات به از سرشاخه باید یک شماره جداگانه داشته باشد.

و) همه سرشاخه های اصلی سرویسهای جانبی شامل تمام بخار آب، آب، خط های فاضلاب باید با توجه به واحدهای مربوطه شماره گذاری شوند. کلیه انشعابات که یک واحد را پوشش میدهد با همان واحد شماره گذاری می شوند.

ز) شماره های خطوط باید به نحوی انتخاب شوند که شماره های متوالی خط برای کاربری مشترک در یک گروه قرار گیرند. شماره های خط یدکی می توانند بین گروهها در نظر گرفته شود.

ح) کلیه خطوط فرآیندی که هدایت می شوند از یک واحد به واحد دیگر باید شماره خطوط اتصال دادن واحدها به آنها داده شود. در داخل واحد (ها) شماره های خط واحد باید واگذار گردد. نمودارهای P&I خطوط اتصال دادن واحدها برای این منظور است که هر خط فرآیندی بین دو واحد را نشان داده و معین کند این خط در محدوده واحد فرآیندی چه شماره ای دارد.

۸-۶ فلسفه نصب ادوات ابزار دقیق

به پیوست "ز" این استاندارد رجوع شود.

۸-۷ اتصالات سرویس های جانبی

اتصالات سرویس های جانبی به خط فرآیندی و تجهیزات برای بخار آب و نیتروژن باید به صورت زیر باشد:

۸-۷-۱ اتصالات به خط فرآیندی و/یا تجهیزات (به

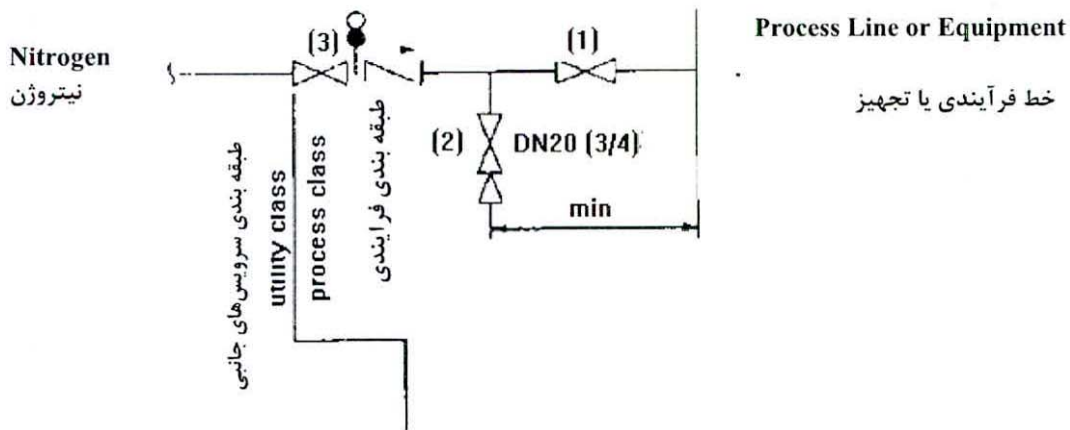


Fig. 5

شکل ۵

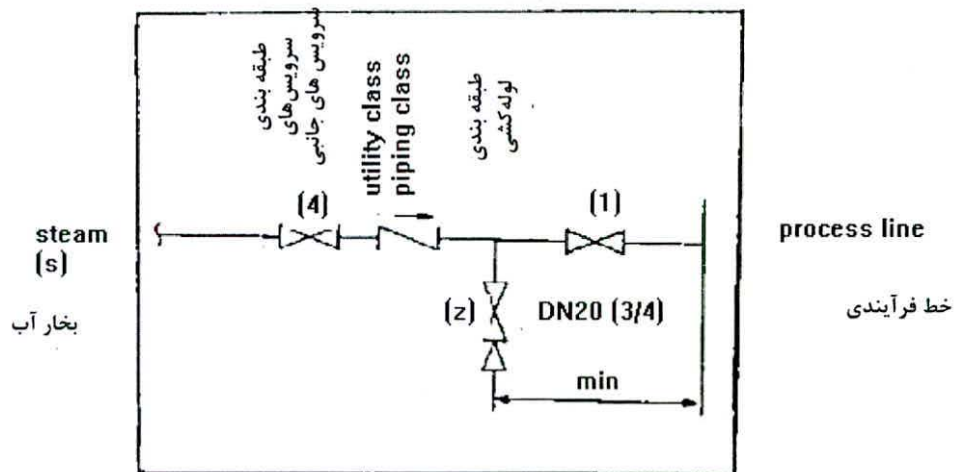


Fig. 6

شکل ۶

Notes on utility tie-in:

- 1) The isolation valve may be omitted if the process line is open to atmosphere.
- 2) Provide a drain at downstream of check valve to check the leakage.
- 3) Provide spectacle blind and block valve for N₂ service.
- 4) Main block valve for steam service shall be at the branch point from steam header.
- 5) This configuration shall be used for low pressure steam (all sizes). For medium and high

یادآوری های اتصال به سرویس های جانبی

- 1) چنانچه خط فرآیندی به اتمسفر باز می شود شیر جداکننده می تواند حذف گردد.
- 2) در پایین دست شیر یک طرفه یک تخلیه زمینی برای رسیدگی به نشتی شیر فراهم گردد.
- 3) برای کاربری نیتروژن یک شیر انسداد و صفحه مسدودکننده چشمی فراهم گردد.
- 4) شیر انسداد اصلی در کاربری بخار آب باید منشعب از سرشاخه بخار آب باشد.
- 5) این پیکربندی باید برای بخار آب فشار پائین (کلیه اندازه های لوله) استفاده شود. برای فشار متوسط و بالا،

bleeder between the valves is required.

شیرهای دوگانه انسداد با یک شیر تخلیه مابین ضروری است.

8.7.2 Connections to vessel for steam-out

۸-۷-۲ اتصالات به ظرف برای بخارزنی

8.7.2.1 Permanent steam-out connection (see Fig. 7):

۸-۷-۲-۱ اتصالات دائمی بخارزنی (رجوع به شکل ۷)

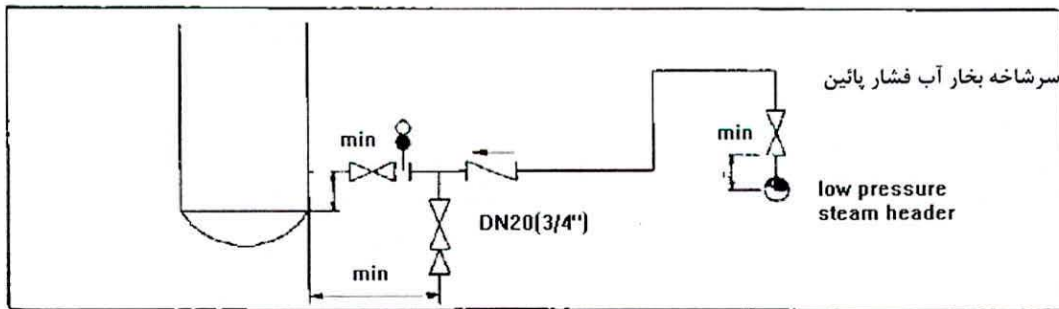


Fig. 7
شکل ۷

8.7.2.2 Temporary steam-out connection (see Fig. 8):

۸-۷-۲-۲ اتصال موقتی برای بخارزنی (رجوع به شکل شماره ۸)

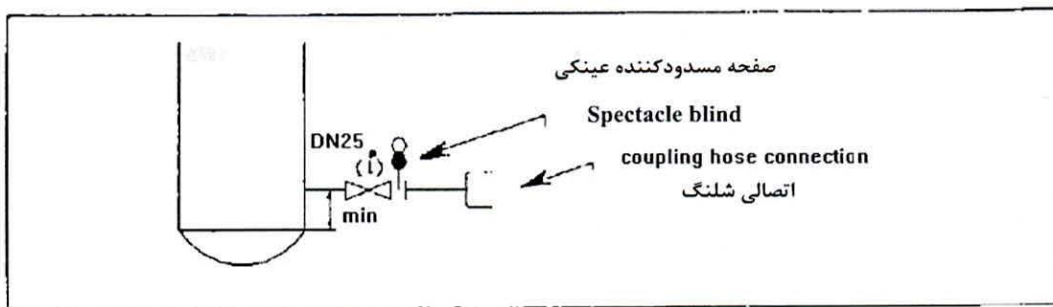


Fig. 8
شکل ۸

8.8 Unit Battery Limit Installation

۸-۸ نصب مرز واحد

8.8.1 Process lines (see Figs. 9 and 10):

۸-۸-۱ خطوط فرآیندی (به شکل‌های ۹ و ۱۰ مراجعه شود)

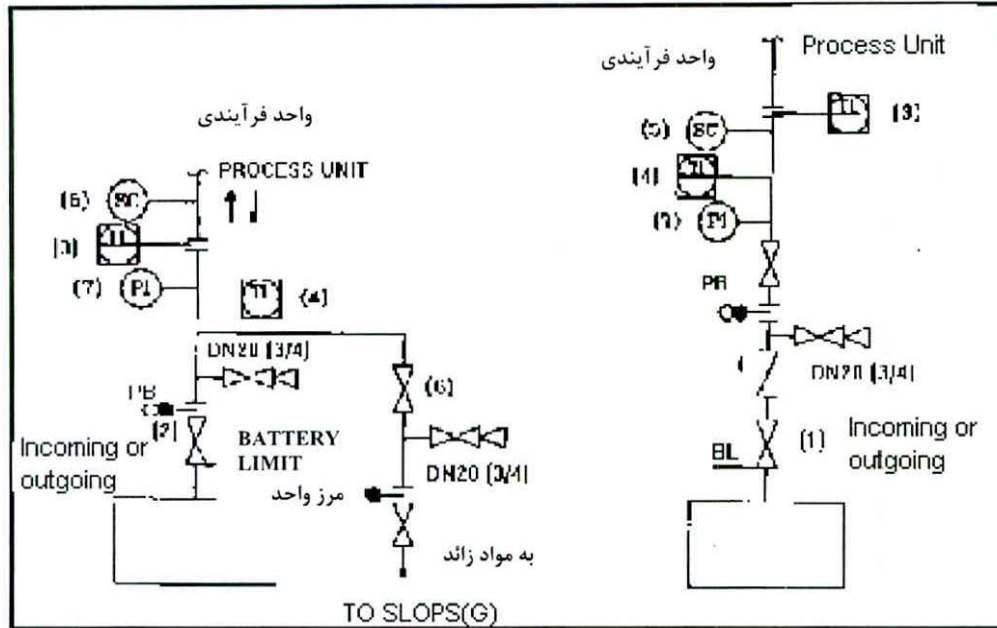


Fig. 9
شکل ۹

Fig. 10
شکل ۱۰

وارد شونده یا
خارج شونده

وارد شونده یا
خارج شونده

Notes on unit battery limit installation requirements:

- 1) Provide for hydrogen, nitrogen, toxic gases and all high pressure fluids (P>3800 kPa), double block valves, spectacle blind and drain as shown in Fig. 10.
- 2) Provide for each process line (not included in item 1 above) an isolation valve, spectacle blind and drain as shown in Fig. 9.
- 3) Provide a flow indicator and recorder shown on board for each process stream entering and leaving each Unit. Do not duplicate measuring elements in the same stream within one block area.
- 4) Provide a board mounted TI on each process stream entering and leaving the Unit where a flow integrator is provided. Do not duplicate with TI's required for other purposes. Generally, the TI to be located at downstream of the flow element.
- 5) Provide a sample station for all products leaving and/or entering the Unit.
- 6) Product streams leaving Units shall be piped at the Unit limits to the relevant close header

یادآوری‌های الزامات نصب در محدوده واحد:

- ۱) برای هیدروژن، نیتروژن، گازهای سمی و تمام سیالات فشار بالا (فشار بیشتر از ۳۸۰۰ کیلو پاسکال) شیرهای دوگانه انسداد با یک صفحه مسدود کننده عینکی و یک شیر تخلیه زمینی مانند شکل ۱۰ تهیه نمود.
- ۲) برای هر خط فرآیندی (شامل بند ۱ بالا نباشد) یک شیر جداکننده، صفحه مسدود کننده عینکی و تخلیه زمینی همانطور که در شکل ۹ نشان داده شده تهیه نمود.
- ۳) برای هر جریان فرآیندی ورودی و خروجی هر واحد یک نشان دهنده جریان و یک ثبات روی تابلو تهیه گردد. در یک ناحیه روی یک مسیر یک اندازه‌گیری تکرار نشود.
- ۴) هرکجا یک پردازشگر جریان باشد، برای هر جریان فرآیندی ورودی و خروجی واحد، یک TI نصب شده روی تابلو تهیه گردد. نیازی به تکرار TI برای هدف های دیگر نیست. معمولاً TI در پائین دست اندازه گیر جریان قرار میگیرد.
- ۵) برای تمام فرآورده‌های خروجی و/یا ورودی واحد یک محل نمونه گیری تهیه گردد.
- ۶) جریان های فرآورده خروجی از واحدها باید در مرز

(light or heavy slops) as well as for the start-up (off-spec.) operation.

7) Provide a local PI on each process stream entering and/or leaving the Unit. Do not duplicate with PI's required on the same streams. PI may be board mounted as required.

8) Special attention should be made to the possibility of avoiding duplication of some or all of the above mentioned hardwares on the adjacent Units.

8.8.2 Utility lines (see figs. 11, 12 and 13):

سنگین) متصل گردند. به همین ترتیب در زمان عملیات راه‌اندازی (برای مواد خارج از مشخصه).

۷) برای هر جریان فرآیندی ورودی و یا خروجی واحد یک PI محلی تهیه گردد. نیازی به تکرار PI برای جریان های یکسان نیست. در صورت لزوم PI میتواند روی تابلو نصب شود.

۸) توصیه می‌گردد جهت اجتناب از مضاعف نمودن تمام و یا قسمتی از سخت افزارهای اشاره شده در بالا در واحدهای همجوار توجه خاص داشت.

۸-۸-۲ خطوط سرویس های جانبی (به شکل های ۱۱ و ۱۲ و ۱۳ مراجعه شود).

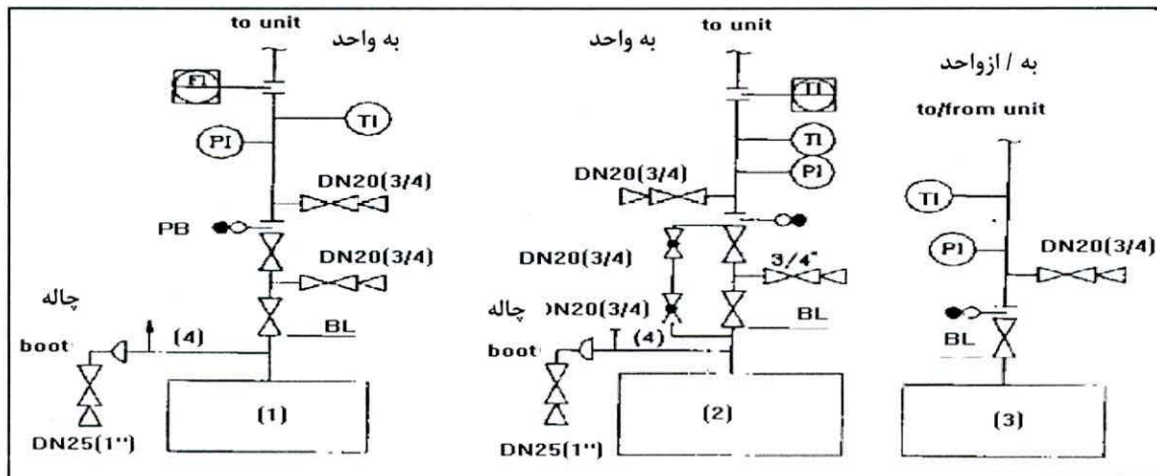


Fig. 11

شکل ۱۱

Fig. 12

شکل ۱۲

Fig. 13

شکل ۱۳

Notes on unit battery limit installation requirements:

1) Provide valves, drains and instrumentation as shown in Fig. 11 for the following cases:

- low pressure steam (all sizes);
- Medium pressure and high pressure steam [sizes smaller than DN200 (8 inch)];
- Boiler feed water.

یادآوری های الزامات نصب در مرز واحد:

۱) همانطور که در شکل ۱۱ نشان داده شده است برای حالات زیر شیرها، تخلیه های زمینی و ادوات ابزار دقیق تهیه شود:

- بخار فشار پائین (تمام اندازه‌ها);
- بخار فشار متوسط و فشار بالا [اندازه های کوچکتر از ۸ اینچ (DN200)];
- آب خوراک دیگ بخار.

2) Provide valves, drains and instrumentation as shown in Fig. 12 for medium and high pressure steams for DN200 (8 inch) and larger sizes.

3) Fig. 13 shall be applied for condensate lines.

4) A line size boot at upstream of the first isolation valve shall be provided and shall discharge condensate to the condensate recovery system through steam trap. The boot and steam trap requirement is not needed for boiler feed water streams.

8.9 Sample Connections

For sample connection symbols, reference to be made to Appendix H and Section A.2.2.1 of Appendix A of this Standard.

8.10 Steam Trap Assembly

For individual steam trap symbols reference to be made to Section A.2.2.1 of Appendix A of this Standard.

8.10.1 Steam trap assembly with internal strainer for different services:

a) Winterizing (see Fig. 14):

The following symbol can be used to demonstrate the steam trap assembly configuration as shown below in Fig. 14 on P&IDs and UFDs in order to avoid duplication.

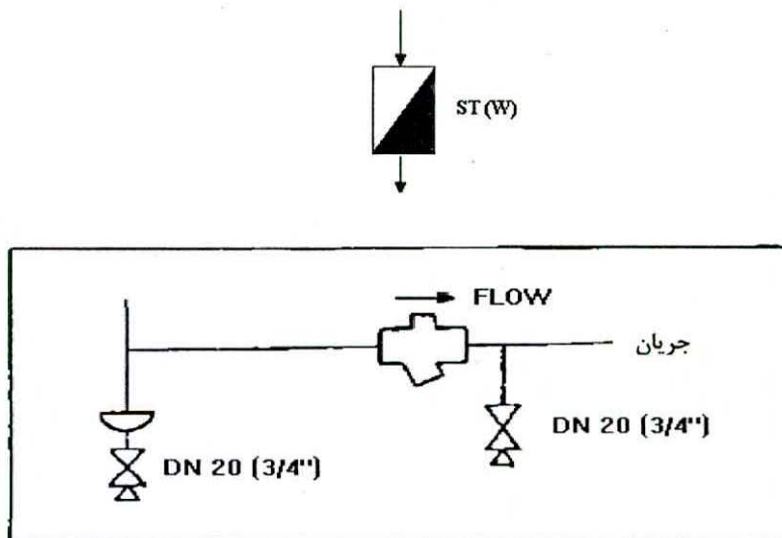


Fig. 14

۱۴ ۱۳۸۸

۲) همانطور که در شکل ۱۲ نشان داده شده است شیرها، تخلیه های زمینی و ادوات ابزار دقیق برای خطوط بخار فشار متوسط و بالا برای اندازه های DN200 (۸ اینچ) و بالاتر تهیه گردد.

۳) شکل ۱۳ باید برای خطوط میعانات به کار برده شود.

۴) برای تخلیه میعانات به سامانه بازیافت میعانات از طریق تله بخار باید یک بوت به قطر لوله در بالادست اولین شیر جداکننده تهیه نمود. نیازی به بوت و تله بخار روی مسیرهای جریان های آب خوراک دیگ بخار وجود ندارد.

۸-۹ اتصالات نمونه گیری

برای نشانه های اتصال نمونه گیری، به پیوست "ح" و بخش الف-۲-۲-۱ پیوست الف این استاندارد مراجعه شود.

۸-۱۰ مجموعه تله بخار

برای نشانه های تله بخار منفرد به قسمت الف-۲-۲-۱ پیوست الف مراجعه شود.

۸-۱۰-۱ مجموعه تله بخار با صافی درونی برای کاربری های متفاوت:

الف) حرارت دهی زمستانی (رجوع به شکل ۱۴):

نشان زیر برای شرح دادن پیکربندی مجموعه تله بخار همانطور که در شکل ۱۴ زیر آمده می تواند در نمودارهای P&IDs و UFDs مورد استفاده قرار گیرد و از تکرار اجتناب گردد.

b) Heat conservation

The following symbol can be used in place of the steam trap assembly shown below in Fig.15 on P&IDs and UFDs.

ب) نگهداری حرارتی

نشان زیر به جای مجموعه تله بخار نشان داده شده در شکل ۱۵ می تواند در نمودارهای P&IDs و UFDs مورد استفاده قرار گیرد.

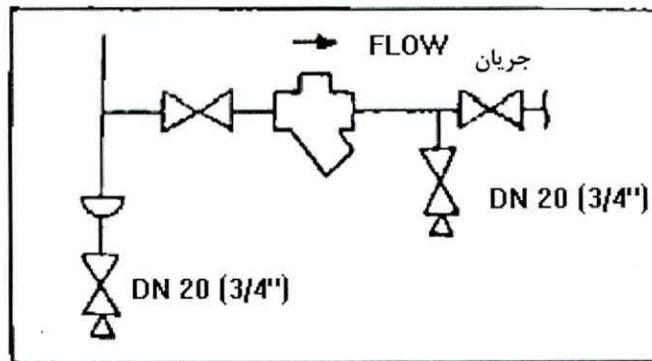
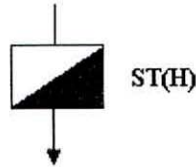


Fig. 15

شکل ۱۵

8.10.2 Stream trap assembly with external strainer (see fig. 16)

۸-۱۰-۲ مجموعه تله بخار با صافی بیرونی (رجوع به شکل ۱۶)

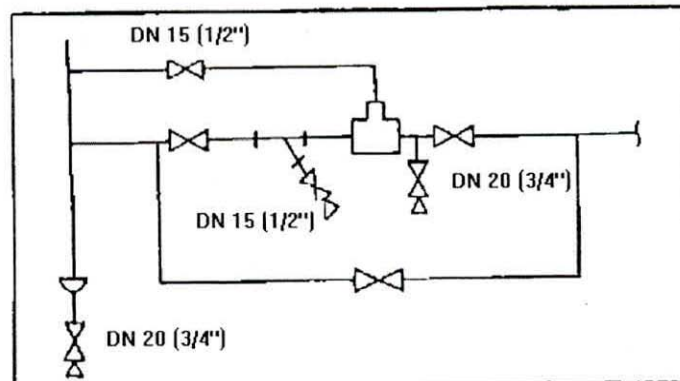


Fig. 16

شکل ۱۶

9. CRITERIA FOR UTILITY FLOW DIAGRAMS

9.1 The Utility Flow Diagram(s) (UFDs) shall be prepared as separate drawing titled as "Utilities Distribution Flow Diagram". The distribution of utilities for plant operation shall be shown on the drawing. The utilities for plant operation are generally classified as follows where applicable:

- several grades of steam;
- several grades of condensate;
- boiler feed water;
- cooling water and sea water ;
- raw (fresh) water;
- plant and potable water;
- fuel oil and fuel gas;
- instrument and plant air;
- nitrogen;
- inert gas;
- seal oil/flushing oil;
- closed circuit hot oil system;
- flare and blow-down;
- Chemical system such as caustic and ammonia.

The above utilities are classified into several groups and shown on diagram(s) in accordance with the next articles. A dedicated drawing shall be prepared for "Flare and Blow-down".

9.2 Utility Flow Diagrams shall be presented in accordance with the requirements stipulated in this Standard for P&IDs where applicable.

9.3 Utility Flow Diagrams shall show main distribution/collection headers and finger headers with their isolating facilities and instrumentation. The branch line and subheader arrangement shall be shown as practical as possible.

9.4 Indication criteria of connection between P&IDs and UFDs is according to the following general philosophy:

۹- معیار نمودارهای جریان سرویسهای جانبی

۹-۱ نمودار(ها) جریان سرویسهای جانبی (UFDs) به صورت نقشه جداگانه به عنوان "نمودار توزیع جریان سرویسهای جانبی" باید تهیه گردد. توزیع سرویسهای جانبی برای عملیات کارخانه باید در نقشه نشان داده شود. سرویسهای جانبی برای عملیات کارخانه چنانچه کاربردی داشته باشد به صورت زیر طبقه بندی میشوند:

- انواع بخار؛
- انواع میعانات؛
- آب خوراک دیگ بخار؛
- آب خنک کننده و آب دریا؛
- آب خام (تازه)؛
- آب کارخانه و آب آشامیدنی؛
- سوخت مایع و سوخت گاز؛
- هوای کارخانه و ابزار دقیق؛
- نیتروژن؛
- گاز خنثی؛
- روغن آب بندی/روغن تمیز کننده؛
- سامانه مدار بسته روغن داغ؛
- مشعل و تخلیه دور ریز؛
- سامانه شیمیایی از قبیل سود سوزآور و آمونیاک

سرویسهای جانبی فوق در گروه های متعدد مطابق با بندهای بعدی طبقه بندی شده و در نمودار(ها) نشان داده میشوند. برای "مشعل و تخلیه سریع" یک نقشه اختصاصی باید تهیه نمود.

۹-۲ هر جا کاربری داشته باشد، نمودارهای جریان سرویسهای جانبی باید طبق الزامات تصریح شده در این استاندارد برای نمودارهای P&IDs ارائه گردند.

۹-۳ نمودارهای جریان سرویسهای جانبی باید سرشاخه‌های اصلی توزیع/جمع آوری و سرشاخه‌های انگشتی را همراه با تسهیلات جدا کننده و ادوات ابزار دقیق نشان دهند. باید آرایش خط منشعب و سرشاخه‌های فرعی تا حد امکان نشان داده شود.

۹-۴ نمایش معیار اتصال بین نمودارهای P&IDs و نمودارهای UFDs طبق فلسفه کلی زیر میباشد:

a) The indication of isolation valve shall not be duplicated on P&ID and UFD.

b) Valve and instrument which will be used for the normal operation shall be indicated on P&ID, such as:

- Block valves for water cooler inlet and outlet;
- Block valves for snuffing steam of fired heater;
- Globe valve for steam injection control;
- Control valves for fuel control.

c). Valves which will be used only for start-up and shut-down shall be indicated on the UFD such as:

- Header isolation valve for steam purge connection;
- Isolation valve for fuel gas or fuel oil.

9.5 Utility/common facility branch line header valves at the process Unit battery limit shall be shown. The Utility Flow Diagram shall also indicate any valve in utility/common facility individual branch lines required for process and maintenance operations even if these valves may be physically located in the pipe rack or the sequence of branches may allow in the future for a single valve to serve several branch lines.

9.6 Isolation facilities shall be indicated for:

- finger areas;
- process Unit block areas;
- at position of change from pipe rack to pipe rack.

9.7 The finger area is defined as being the area that serves a particular process area which may consist of one or more process Units. In addition to the equipment that is located alongside the finger pipe rack, the finger area also includes the equipment located alongside the main pipe rack.

9.8 Utility Flow Diagram shall be arranged to

الف) نمایش شیر جداسازی نباید در نمودار P&ID و UFD تکرار شود.

ب) در نمودار P&ID شیر و ابزار دقیق که در عملیات نرمال مورد استفاده قرار میگیرد به صورت زیر باید نشان داده شود:

- شیرهای انسداد برای ورودی و خروجی آب خنک کننده
- شیرهای انسداد برای بخار خفه کننده گرم کننده مشعل دار
- شیرهای کروی برای کنترل تزریق بخار
- شیرهای کنترل برای کنترل سوخت

ج) شیرهایی که فقط در راه اندازی و توقف واحد مورد استفاده قرار میگیرند، باید به صورت زیر در نمودار UFD نشان داده شود:

- شیر جداکننده سرشاخه برای اتصال بخار پاک کننده
- شیرهای جداکننده برای سوخت گاز و سوخت مایع

۹-۵ شیرهای انشعابات سرشاخه خطوط مربوط به تسهیلات مشترک/سرویس‌های جانبی در مرز واحد فرآیندی باید نشان داده شوند. همچنین در نمودار جریان سرویس‌های جانبی باید هر شیری که در هر انشعاب منفرد سرویس‌های جانبی / تسهیلات مشترک وجود دارد و برای عملیات و تعمیرات لازم است، حتی چنانچه این شیرها در پایه لوله قرار داشته باشند و/یا تسلسل شاخه‌ها در آینده به نحوی باشد که یک شیر به تنهایی برای چندین خطوط انشعاب به کار آید، نشان داده شود.

۹-۶ تسهیلات جداسازی باید برای موارد ذیل نشان داده شود:

- محوطه‌های انگشتی؛
- ناحیه‌های واحد فرآیندی؛
- در محل تغییر از یک پایه لوله به یک پایه لوله دیگر؛

۹-۷ تعریف محوطه انگشتی عبارت است از محوطه‌ای که به یک محوطه ویژه فرآیندی خدمات می‌دهد. این محوطه ویژه میتواند شامل یک یا چند واحد فرآیندی باشد. علاوه بر تجهیزات قرار گرفته در امتداد پایه لوله انگشتی، محوطه انگشتی شامل تجهیزات قرار گرفته در امتداد پایه لوله اصلی نیز می‌باشد.

۹-۸ نمودار جریان سرویس‌های جانبی باید به نحوی چیده

divided into separate sheets each with corresponding match lines. Depending on the complexity and extent of the particular utility/common facility, sheets may be combined, extended or omitted as required.

9.9 All equipment that is supplying a particular utility common facility either from the system (e.g., steam boilers) or from a process Unit (e.g., waste heat boilers) shall be shown in a "box" in geographical location. This "box" shall give relevant equipment number(s), Unit number and sheet number of the drawing in which the equipment is detailed.

10. ABBREVIATIONS / GRAPHICAL SYMBOLS / IDENTIFICATIONS

10.1 Graphical symbols presented in Appendix A shall be used throughout the Oil, Gas and Petrochemical projects in order to establish uniform symbols for equipment, piping and instrumentation on P&IDs and UFDs. This includes also Vendor drawings with the same purpose.

10.2 The graphical symbols shown for equipment may be turned or mirrored, if their meaning does not depend on the orientation. The representation of some graphical symbols (i.e., columns, vessels, etc.) can be adjusted to the actual scale with respect to the process plant.

The instrumentation symbol size may vary accordingly as required and as per type of document. However, consistency should be followed in all similar documents.

10.3 For complete equipment codes, instrument identification and instrumentation legends, reference should be made to IPS-E-PR-308, "Numbering System".

10.4 For all instrumentation symbols, logic diagrams, loop diagrams and graphical symbols not shown in this Standard and/or in IPS-E-PR-308, reference should be made to the latest revision of the following ISA standards:

S5.1 Instrumentation Symbols and Identification

S5.2 Binary Logic Diagrams for Process Operations

S5.3 Graphical Symbols for Distributed

صفحات مجزا تقسیم شود که هر صفحه خطوط هم‌تارا داشته باشند. برحسب پیچیدگی و وسعت تسهیلات مشترک سرویس‌های جانبی ویژه، صفحات ممکن است در صورت لزوم ترکیب، ادامه و یا حذف گردند.

۹-۹ تمام تجهیزاتی که تسهیلات مشترک سرویس‌های جانبی خاصی را عرضه مینمایند چه از یک سامانه (مثلاً دیگهای بخار) و یا از یک واحد فرآیندی (مانند جوشاننده‌های بازیابنده حرارت) باید در یک کادر مستطیلی در محل جغرافیایی اش نشان داده شود. این کادر مستطیلی باید شماره (ها) تجهیزات مربوطه، شماره واحد و شماره نقشه ای که مشخصات تجهیزات در آن داده شده، نشان دهد.

۱۰- اختصارات/نشانه‌های گرافیکی/شناسایی

۱۰-۱ نشانه‌های گرافیکی معرفی شده در پیوست الف باید در پروژه های نفت، گاز و پتروشیمی مورد استفاده قرار گیرد تا بدینوسیله بتوان نشانه‌های یکسان برای تجهیزات، لوله‌کشی و ادوات ابزار دقیق در نمودارهای P&IDs و UFDs ایجاد نمود. این موضوع شامل نقشه‌های فروشنده‌ها با هدف مشابه نیز می‌شود.

۱۰-۲ نشانه‌های گرافیکی نشان داده شده برای تجهیزات چنانچه مفهوم آنها بستگی به جهت نداشته باشد ممکن است چرخیده و یا قرینه شود. نمایش برخی از نشانه‌های گرافیکی (مثلاً برجها، ظروف و غیره) را می‌توان به نسبت اندازه حقیقی آنها در واحد فرآیندی تنظیم نمود. اندازه نشانه ادوات ابزار دقیق ممکن است برحسب نیاز و یا نوع مدرک تغییر کند. هر چند توصیه می‌شود یکنواختی با مدارک مشابه در نظر گرفته شود.

۱۰-۳ برای آیین نامه‌های کامل تجهیزات، شناسه ابزار دقیق، فهرست نشانه‌ها و اختصارات ادوات ابزار دقیق توصیه می‌شود به IPS-E-PR-308 "سامانه شماره گذاری" مراجعه گردد.

۱۰-۴ برای تمام نشانه‌های ادوات ابزار دقیق، نمودارهای منطقی، نمودارهای حلقه (لوپ) و نشانه‌های گرافیکی که در این استاندارد و یا IPS-E-PR-308 نشان داده نشده، باید به آخرین ویرایش استانداردهای ISA زیر مراجعه نمود:

S5.1 شناسه و نشانه‌های ادوات ابزار دقیق

S5.2 نمودارهای منطقی دوتایی برای عملیات فرآیندی

S5.3 نشانه‌های گرافیکی برای کنترل گسترده/نمایشگر

Control/Shared Display Instrumentation, Logic and Computer Systems

S5.4 Instrument Loop Diagrams

S5.5 Graphic Symbols for Process Displays

S18.1 Annunciator Sequences and Specs

S50.1 Compatibility of Analogue Signals for Electronic Industrial Process Instruments

S51.1 Process Instrumentation Terminology

10.5 Reference should be made to IPS-E-PR-308, "Numbering System" for the following requirements:

- Numbering of all Equipment, Piping and instrumentation.
- Unit Identification Number.
- Equipment Category Symbol (Equipment Codes).
- Instrumentation Identification Letters.
- Instrumentation Typical Letter Combinations.
- Painting, Insulation and Heat Tracing Designation.
- Electrical Equipment Category Code.
- System Distinction and Equipment Category Code for Communication Equipment.
- Drawing Serial Number.
- Fluid Abbreviation Symbols.
- Building Drawing Categories.
- Definition of Nominal Size.

10.6 Package Units are referred to a combination of completely prefabricated equipment with their accessories on a skidframe or delivered as prefabricated components for further field erection. Such Units are generally tagged with the letter "P". The extent of a package is shown in a box with lines. The tag numbers of the individual equipment and instrumentation inside a package shall be given within the package Units (see IPS-E-PR-308 for Numbering Procedure).

10.7 Appropriate graphical symbol should be provided by the Contractor for any special feature

ادوات ابزار دقیق شراکتی، سامانه های رایانه ای و منطقی

S5.4 نمودارهای حلقه ابزار دقیق

S5.5 نشانه های گرافیکی برای نمایشگرهای فرآیندی

S18.1 مشخصات و توالی اعلام کننده

S50.1 سازگاری سیگنالهای آنالوگ برای صنایع الکترونیک ابزارهای دقیق فرآیندی

S51.1 اصطلاحات ادوات ابزار دقیق فرآیندی

۱۰-۵ توصیه می شود برای الزامات زیر به استاندارد IPS-E-PR-308 "سامانه شماره گذاری" مراجعه شود:

- شماره گذاری تمام تجهیزات، لوله کشی و ادوات ابزار دقیق.
- شماره شناسه واحد.
- نشانه طبقه بندی تجهیزات (آیین نامه تجهیزات).
- حروف شناسه ادوات ابزار دقیق.
- ترکیبات حروف نمونه ادوات ابزار دقیق.
- شناسه رنگ آمیزی، عایقکاری و پوشش حرارتی.
- آیین نامه طبقه بندی تجهیزات برقی.
- تشخیص سامانه و آیین نامه طبقه بندی تجهیزات برای ارتباطات.
- شماره مسلسل نقشه.
- نشانه های اختصار سیال.
- طبقه بندی نقشه ساختمان.
- تعریف اندازه اسمی.

۱۰-۶ واحدهای بسته ای به آنهایی اطلاق میشوند که مجموعه کاملی از تجهیزات پیش ساخته شده با تجهیزات جانبی که روی یک پایه قرار دارند و یا تحویل شده به صورت مولفه های پیش ساخته شده برای نصب در محل. اینگونه واحدها معمولاً با کلمه "P" برچسب زده میشوند. ادامه بسته در یک کادر مستطیلی و به وسیله خطوط نشان داده میشود. شماره برچسب تجهیزات مجزا و ادوات ابزار دقیق داخل بسته باید در داخل شماره بسته داده شوند. (رجوع شود به IPS-E-PR-308 برای روش شماره گذاری).

۱۰-۷ توصیه می شود نشانه گرافیکی مناسب توسط پیمانکار

not shown in Appendix A, upon the Company's approval.

نشان داده نشده است در نظر گرفته شود.

11. PREPARATION OF P&I DIAGRAMS

۱۱- تهیه مقدمات نمودارهای P&ID

11.1 General

۱۱-۱ عمومی

As the P&I Diagram contain a large amount of plant design information, its revision will have a great effect on the subsequent engineering works.

از آنجائی که نمودارهای P&ID دارای مقادیر متنابهی از اطلاعات طراحی کارخانه هستند، بازبینی و ویرایش آنها دارای اثرات زیادی بر کارهای مهندسی بعدی خواهد داشت. بنابراین برای به حداقل رساندن ویرایش ها و اجتناب از انجام کارهای غیرضروری مراحل تهیه نمودارهای P&ID باید تعیین گردد. مراحل زیر برای تهیه نمودارهای P&ID باید تحقق یابد. همانطور که کارهای مهندسی ادامه مییابد، به محض آماده شدن اطلاعات، مراحل ۲، ۳ و ۴ را می توان ترکیب یا حسب الزامات به مراحل بیشتری تعمیم داد:

Accordingly for the purpose of minimizing the revisions and avoiding unnecessary works, the steps for preparing the P&I Diagrams shall be established. The following steps should be realized in preparing the P&I Diagrams. Upon the information which can be prepared as engineering work proceeds, steps 2, 3 and 4 may be combined or extended to more steps as required.

Step 1 Preparatory Step for Preparation of the P&I Diagrams

مرحله ۱ مرحله مقدماتی برای تهیه نمودارهای P&ID

Step 2 P&I Diagrams for Engineering Start

مرحله ۲ نمودارهای P&ID برای شروع مهندسی

Step 3 P&I Diagrams for Piping Layout

مرحله ۳ نمودارهای P&ID برای جانمایی لوله کشی

Step 4 P&I Diagrams for Piping Drawings

مرحله ۴ نمودارهای P&ID برای نقشه‌های لوله کشی

Step 5 P&I Diagrams for Construction

مرحله ۵ نمودارهای P&ID برای ساخت

Step 6 P&I Diagrams As-built

مرحله ۶ نمودارهای P&ID عین ساخت

In the case where the P&I Diagrams are prepared by the Licensor, only a part of the above-mentioned steps is applied and the main Contractor shall be responsible to complete the P&IDs preparation steps. The extent of Licensor's and Contractor's scope of work will be according to the relevant contracts.

چنانچه نمودارهای P&ID توسط صاحب امتیاز تهیه شده باشد، فقط قسمتی از مراحل بالا اعمال می‌شود و پیمانکار اصلی مسئولیت تکمیل مراحل تهیه نمودارهای P&I را دارد. دامنه شرح وظایف صاحب امتیاز و پیمانکار مطابق قرارداد مربوطه مییاشد.

11.2 Establishment of P&IDs Preparation Steps

۱۱-۲ استقرار مراحل تهیه نمودارهای P&IDs

11.2.1 Step 1, preparatory step for preparation of P&I diagrams

۱۱-۲-۱ مرحله ۱ مرحله مقدماتی برای تهیه نمودارهای P&I

Through step 1, the basic design philosophy concerning those basic items for the preparation of P&IDs such as mode of indication, applicable standards, numbering system, valve arrangement and those other basic items on which agreements shall be made by the Company prior to the preparation of the P&ID should be clarified. The basic items which should be taken into consideration in step 1 are listed herein below but should not be limited to the following items:

توصیه می‌شود در مرحله ۱ فلسفه طراحی، در باره ارقام پایه در تهیه نمودارهای P&ID از قبیل سبک نمایش استانداردهای کاربردی، سامانه شماره‌گذاری، چیدمان شیر و دیگر ارقام پایه توصیه می‌شود، قبل از تهیه نمودارهای P&ID با کارفرما به طور روشن توافق به عمل آید. ارقام پایه که در مرحله ۱ توصیه می‌شود در نظر گرفته شود در زیر فهرست شده است گرچه نباید فقط محدود به ارقام زیر باشد:

during HAZOP meetings.

The Contractor should prepare both the draft of the basic items for preparation of the P&ID and all necessary operation and safety features as mentioned above to Company's review and approval before issuance of official revision of P&ID for engineering start.

11.2.2 Step 2, P&ID for engineering start

The following information as minimum requirement shall be reviewed and completed at this stage:

1) Equipment

- Number of equipment;
- Type of equipment;
- Equipment No. and name.

2) Piping

- Size of main piping;
- Winterizing/heat conservation requirement;
- Valve type;
- Provision of drain and vent;
- Provision of purge, steam-out, chemical injection and water injection connections and valving;
- line No.;
- Utility services connected to each equipment, piping and packaged Unites.

3) Instrumentation

- Type of instrument and location of the primary element;
- Location and discharge destination of the safety/relief valve;
- Location, type and valve functioning (failure action) of the control valve;
- Measurement and control method;
- Instrument tag No.

The draft of the P&ID for engineering start shall be sent to the Company's review. After the joint meeting between the Company and Contractor, the P&ID for engineering start can be officially issued based on the established Company's comments as per the agreed items mentioned in the relevant

در جلسات HAZOP حاضر نماید.

توصیه می‌شود قبل از صدور ویرایش رسمی نمودار P&ID برای شروع مهندسی، پیمانکار پیش نویس اقلام پایه برای تهیه نمودارهای P&ID و تمام مشخصه های لازم برای عملیات و ایمنی را همانطور که در بالا نامبرده شد برای مرور و تصویب کارفرما آماده نماید.

۱۱-۲-۲ مرحله ۲، نمودار P&ID برای شروع مهندسی

اطلاعات زیر به عنوان حداقل الزامات باید در این مرحله مرور و تکمیل شود:

(۱) تجهیزات

- تعداد تجهیزات؛
- نوع تجهیزات؛
- شماره و نام تجهیزات؛

(۲) لوله کشی

- اندازه لوله کشی اصلی؛
- الزامات حرارت دهی زمستانی / نگهداری حرارتی؛
- نوع شیر؛
- تهیه تخلیه زمینی و هوایی؛
- تهیه اتصالات و شیرها برای گاز زدایی، بخارزنی، تزریق مواد شیمیائی و آب؛
- شماره خط؛
- سرویس‌های جانبی متصل به هر تجهیز، لوله کشی و واحدهای بسته ای؛

(۳) ادوات ابزار دقیق

- نوع ابزار دقیق و محل عامل اولیه آن؛
- محل و مقصد خروجی شیر اطمینان/ایمنی؛
- محل و نوع و کارکرد شیر (عمل قطع) شیر کنترل؛
- اندازه گیری و روش کنترل؛
- شماره ابزار دقیق؛

پیش نویس نمودار P&ID برای شروع مهندسی باید برای مرور به شرکت فرستاده شود. بعد از یک جلسه مشترک بین شرکت و پیمانکار، نمودار P&ID برای شروع مهندسی رسماً بر مبنای نظرات شرکت و مواردی که در جلسه مشترک فوق توافق گردیده، صادر میگردد.

- a) Vellum and drafting** (الف) کاغذ پیش نویس
- Size and vellum of drawing; - اندازه و کاغذ نقشه؛
 - Title; - عنوان؛
 - Drafting; - پیش نویس؛
 - Arrangement; - چیدمان؛
 - Equipment description; - شرح تجهیزات؛
 - Interconnection. - خطوط ارتباطی.
- b) Numbering system** (ب) سامانه شماره گذاری
- Drawing No.; - شماره نقشه؛
 - Equipment No.; - شماره تجهیز؛
 - Instrument tag No.; - شماره برچسب ادوات ابزار دقیق؛
 - Line No. - شماره خط؛
- c) Symbol** (ج) نشانه
- Equipment; - تجهیز؛
 - Piping components; - اجزاء لوله کشی؛
 - Instrument symbol; - نشانه ابزار دقیق؛
 - Process stream symbol; - نشانه جریان فرآیندی؛
 - Utility symbol. - نشانه سرویس های جانبی .
- d) Valve arrangement around equipment** (د) آرایش شیر اطراف تجهیزات
- Valve arrangement for drain, vent and purge; - آرایش شیر برای تخلیه زمینی، هوایی و تمیز کردن؛
 - Valve arrangement for steam-out; - آرایش شیر برای بخار زنی؛
 - Sizes of the nozzles for installing the instruments; - اندازه های نازل ها برای نصب ابزار دقیق؛
 - Valve arrangement around the heater and exchanger; - آرایش شیر اطراف گرم کننده با مشعل و مبدل؛
 - Valve arrangement around the pump and compressor; - آرایش شیر اطراف تلمبه و کمپرسور؛
 - Valve arrangement around the steam turbine. - ترتیب شیر اطراف توربین بخار؛
- e) Piping** (ه) لوله کشی
- Piping classification standards; - استانداردهای طبقه بندی لوله کشی؛
 - Valve arrangement at the battery limit; - آرایش شیر در مرز واحد؛
 - Valve arrangement for drain, vent, purge and steam-out on piping; - آرایش شیر برای تخلیه زمینی، هوایی، تمیز کردن بخار زنی لوله ها؛
 - Valve arrangement around the steam trap; - آرایش شیر اطراف تله بخار؛
 - Valve arrangement around the sample point/sample connections; - آرایش شیر اطراف محل نمونه گیری/اتصالات نمونه؛

- Blow-down; تخلیه؛
- Valve type selection criteria/standards; معیارهای انتخاب نوع شیر/استانداردها؛
- Strainer type selection standards; استانداردهای انتخاب نوع صافی؛
- Pipe line sizing criteria. معیار اندازه کردن خط لوله.

f) Instrumentation

- Valve arrangement around the control valve; آرایش شیر اطراف شیر کنترل؛
- Valve arrangement around the safety/relief valve; آرایش شیر اطراف شیر اطمینان/ایمنی؛
- Valve arrangement around other instruments; آرایش شیر اطراف ابزارهای دقیق‌های دیگر؛
- Instrument type selection standards; استانداردهای انتخاب نوع ابزار دقیق؛
- Mode of indication concerning computer control; سبک نمایش برای کنترل رایانه‌ای؛
- Software linkage and DCS presentation. اتصال نرم افزاری و ارایه DCS.

g) Miscellaneous

- Winterizing and heat conservation; حرارت دهی زمستانی و نگهداری حرارت
- Recovery of steam condensate; بازیافت میعانات بخار
- Disposal of drains and waste water effluent. انتقال تخلیه‌های زمینی و خروجی بازیافت آب

For the purpose of obtaining a unified design philosophy and appropriate design relations among the Units, the illustrated process considerations concerning operation (start-up, normal, shut-down), Safety and other features of the Unit shall be achieved by indicating on the Process Flow Diagram (PFD). Where it does not suffice to give more illustrations, additional brief written explanations shall be provided. The items which should be covered to complete the design and operation philosophy and shown on P&ID (as required) shall include but not be limited to the following requirements (where applicable):

کسب یک فلسفه طراحی یکپارچه و داشتن روابط طراحی مناسب بین واحدها، و روشن کردن نکات اساسی فرآیندی در عملیات (راه اندازی، نرمال، توقف) ایمنی و دیگر مشخصه‌های واحد، با نشان دادن در نمودار جریان فرآیندی (PFD) قابل حصول است. در صورتیکه نشود توضیحات بیشتری داد، باید توضیحات کتبی موجز اضافی داده شود. اقلامی که توصیه می‌شود پوشش داده شود تا طراحی و فلسفه عملیات را کامل نموده و روی نمودار P&ID در صورت لزوم نشان داده شود شامل الزامات زیر ولی نه محدود به آنها (هرجا کاربری داشته باشد) می‌باشد:

1) Precommissioning and start-up operations

(۱) عملیات پیش راه اندازی و راه اندازی

- Flushing; تمیز کردن؛
- Purging; گاز زدایی؛
- Soda washing(where required); شستشو با سودا (جایی که نیاز داشته باشد)؛
- Chemical cleaning; شستشو شیمیایی؛
- Steaming-out; بخارزنی؛
- Evacuation; تخلیه؛
- Drying; خشک کردن؛
- Water operation; عملیات با آب؛
- Cold circulation; گردش سرد؛

- Hot circulation;
- Catalyst pretreating such as sulfiding, reduction, etc.;
- Feed cut-in;
- Off-spec. product handling.

- گردش گرم؛
- پیش آماده سازی کاتالیست از قبیل سولفورده کردن، احیا کردن و غیره؛
- تزریق خوراک؛
- جابجایی فرآورده خارج از مشخصه.

2) Normal operation

- Recorder and indicator points;
- Stream analyzer point;
- Sampling point and type;
- Control valve block and bypass;
- Driver type;
- Chemical injection point and types of chemical;
- Batch operation;
- Local start;
- Instrumentation and control system needed for optimization and/or process control.

- (۲) عملیات نرمال**
- ثبات‌ها و نشانگر نقاط؛
 - محل آنالایزر در خط؛
 - محل نمونه گیری و نوع آن؛
 - شیر انسداد کنترل و کنار گذر؛
 - نوع گرداننده؛
 - نقطه تزریق مواد شیمیایی و انواع مواد شیمیایی
 - عملیات ناپیوسته؛
 - شروع از محل؛
 - ادوات ابزار دقیق و سامانه کنترل مورد نیاز برای بهینه سازی و/ یا کنترل فرآیندی.

3) Shut-Down operation

- Depressuring;
- Feed cut-out;
- Cooling;
- Purging;
- Steaming-out and flushing;
- Decoking;
- Catalyst regeneration.

- (۳) عملیات توقف**
- فشار زدایی؛
 - قطع خوراک؛
 - خنک سازی؛
 - گاز زدایی؛
 - بخارزنی و تمیز کردن؛
 - کک زدایی؛
 - احیاء کاتالیست؛

4) Safety operation

- Location of safety/relief valves;
- Failure action of control valves;
- Prealarm system;
- Emergency shut-down system;
- Auto start of equipment/system.
- Results of hazard analysis and operability (HAZOP) study (if any). Note: Contractor shall perform the HAZOP study (if required by the owner) using PFD, P&ID and plot plan together with equipment data sheets and related safety equipment checklist. Contractor shall provide information about the reported accidents in similar process units in the world

- (۴) عملیات ایمنی**
- محل شیرهای اطمینان/ ایمنی؛
 - عمل قطع شیرهای کنترل؛
 - سامانه پیش هشدار؛
 - سامانه توقف اضطراری؛
 - شروع خودکار تجهیزات/سامانه؛
 - نتایج مطالعات آنالیز خطر و عملیاتی (در صورت وجود). یادآوری: پیمانکار باید مطالعات HAZOP (چنانچه شرکت بخواهد) را با استفاده از نمودارهای PFD و P&ID و نقشه جانمایی واحدها به انضمام برگه‌های مشخصات فنی تجهیزات و فهرست تجهیزات ایمنی مربوطه، انجام دهد. پیمانکار باید اطلاعات گزارشات حوادث مشابه در واحدهای فرآیندی در دنیا را

11.2.3 Step 3, P&ID for piping layout

The purpose of issuing the P&ID for piping layout is the Company's approval on the basis of detailed design for piping layout.

The minimum information which should be added on the P&ID at this stage shall be as follows:

1) Equipment

- Elevation of equipment;
- Size of equipment;
- Internal of equipment.

2) Piping

- Line class;
- Miscellaneous piping size (except around the safety/relief valve and control valve);
- Thermal and cold insulation;
- Precautions concerning piping layout;
- Correct orientation of piping around equipment.

3) Instrumentation

- Size of main control valves;
- Additions and revisions on the basis of detailed design.

4) Vendor's packaged units

- The details of some available information concerning the Vendors shall be indicated.

11.2.4 Step 4, P&ID for piping drawings

The following information shall be added on the P&IDs at this stage:

1) Piping

- Piping around the safety/relief valve and control valve;
- Size of all valves;
- Additional review of the pipe size and branch by the checking of the piping layout;
- Hydraulic of system (checking and implementation of the necessary notes).

۱۱-۲-۳ مرحله ۳، نمودار P&ID برای جانمایی

لوله کشی

هدف از صدور نمودارهای P&ID برای جانمایی لوله کشی موافقت شرکت براساس مهندسی تفصیلی برای جانمایی لوله کشی میباشد.

حداقل اطلاعاتی که باید به نمودار P&ID در این مرحله اضافه شود عبارتند از:

(۱) تجهیزات

- ارتفاع تجهیزات؛
- اندازه تجهیزات؛
- قسمت های داخلی تجهیزات؛

(۲) لوله کشی

- طبقه بندی خط؛
- اندازه لوله کشی های متفرقه (به غیر از اطراف شیر اطمینان/ایمنی و شیر کنترل)؛
- عایقکاری سرد و حرارتی؛
- اقدامات احتیاطی در جانمایی لوله کشی؛
- جهت صحیح لوله کشی اطراف تجهیزات؛

(۳) ادوات ابزار دقیق

- اندازه شیرهای کنترل اصلی؛
- اضافات و اصلاحات بر مبنای طراحی تفصیلی.

(۴) واحدهای بسته ای فروشنده

- شرح کامل اطلاعات موجود فروشنده، باید نشان داده شود.

۱۱-۲-۴ مرحله ۴، نمودار P&ID برای نقشه های

لوله کشی

در این مرحله اطلاعات زیر باید به نمودار P&IDs اضافه شود:

(۱) لوله کشی

- لوله کشی اطراف شیر اطمینان/ایمنی و شیر کنترل؛
- اندازه تمام شیرها؛
- مرور مجدد اندازه لوله کشی و انشعابات با بررسی جانمایی لوله کشی؛
- هیدرولیک سامانه (بررسی و اجرای نکات ضروری).

2) Instrumentation

- Sizes of the safety/relief valves;
- Sizes of the control valves;
- Details concerning level transmitters and level gages
- Logic diagram for heaters, incinerators, compressors, and all other main equipment (where applicable).
- Consequences of details of cause and effect tables.

۲) ادوات ابزار دقیق

- اندازه شیرهای اطمینان/ایمنی؛
- اندازه‌های شیرهای کنترل؛
- شرح کامل ترانس‌میتورها و اندازه‌گیرهای سطح؛
- نمودار منطقی برای گرم‌کننده‌ها، آشغال سوزها، کمپرسورها و دیگر تجهیزات اصلی (هرجا کاربری دارد).
- جزئیات پیامدهای جداول سبب و نتیجه.

3) Vendor's information

- The necessary information concerning the Vendors equipment shall be indicated.

۳) اطلاعات فروشنده

- اطلاعات لازم تجهیزات دریافتی از فروشنده ها باید نشان داده شود.

11.2.5 Step 5, P&ID for construction

۱۱-۲-۵ مرحله ۵، نمودار P&ID برای ساخت

11.2.5.1 At a stage where detailed design has been nearly completed, upon approval of the Company, the P&ID shall be frozen for the purpose of smooth execution of the construction work.

۱۱-۲-۵-۱ در مرحله ای که طراحی تفصیلی نزدیک به تکمیل است، به محض تأیید شرکت، نمودار P&ID باید غیرقابل تغییر (منجمد) بماند تا بتوان اجرای عملیات نصب را به راحتی انجام داد.

11.2.5.2 The P&ID shall be issued for construction after completion of the following activities:

۱۱-۲-۵-۲ نمودار P&ID برای ساخت پس از تکمیل فعالیت های زیر صادر میشود:

- Piping material table;
- Piping class and all relevant job specifications;
- All job specifications and standard drawings in relation to the preparation of P&ID;
- Logic diagram of the main equipment;
- Hydraulic of system;
- Size of all piping, valves and instrumentation components;
- Vendor's information.

- فهرست اجناس لوله کشی؛
- طبقه بندی لوله کشی و تمام مشخصات کار مربوطه؛
- تمام مشخصات کار و نقشه های استاندارد در رابطه با تهیه نمودارهای P&ID؛
- نمودار منطقی تجهیزات اصلی؛
- هیدرولیک سامانه؛
- اندازه تمام لوله کشی ها، شیرها و اجزاء ادوات ابزار دقیق؛

- اطلاعات فروشنده.

11.2.5.3 Absolutely, required revisions after freezing of the P&ID shall be made only by conducting of design activities using the relevant field sketches and executing the required modifications approved by the Company. This is applicable to revisions called for at the design department. The frozen P&ID shall not be revised.

۱۱-۲-۵-۳ تجدید نظر پس از غیر قابل تغییر (منجمد) شدن نمودار P&ID قطعاً موقعی باید انجام گیرد که فعالیت های طراحی و انجام تغییرات با استفاده از نقشه های مربوطه در سایت و تصویب شرکت باشد. این مورد در ارتباط با ویرایش های خواسته شده توسط بخش طراحی می باشد. نمودار منجمد شده نباید تجدید نظر شود.

11.2.6 Step 6, P&ID as-built

11.2.6.1 The P&ID as-built shall be prepared upon completion of the project for filing and submission to the Company. Since the P&ID is intended for use in conducting operation control, maintenance or revamping, therefore, the prepared drawings shall be entirely in conformity with the completed facilities.

11.2.6.2 The P&ID as-built shall be prepared in accordance with the results of line checking and the final edition of the field sketches.

11.2.6.3 The specified piping and instrument take-off and branch points shall be observed as strictly as possible and shall be implemented on the P&ID. Although bearing no relationship to piping layout, none of the flange, cap, drain pot, spectacle blind and other miscellaneous piping designed for installation at the ends of the drain and vent required for operational purposes shall be omitted.

11.3 Handling of Licensed Process

Where a licensed process or basic design should be prepared by a Licensor, the Contractor's scope of work concerning the completion of the P&ID will be dependent on the type of contract with the Licensor and Contractor.

11.3.1 Licensing contract via the contractor

In this case, the Contractor and the Licensor jointly and severally shall give a process performance guarantee to the Company.

11.3.1.1 Case 1, licensor prepares P&ID

The P&ID supplied by the Licensor shall be equivalent to the "P&ID for piping layout" given in this Standard, and shall contain all design philosophies concerning process. The Contractor shall carry out mainly the following activities:

- Prior to the Licensor's commencing the preparation of P&ID, the Contractor shall establish the basic items for the preparation of the P&ID as per Article 11.2.1 above and shall submit to the Company for approval. The Licensor should prepare the P&ID based on the above mentioned items:

۱۱-۲-۶ مرحله ۶، نمودار P&ID عین ساخت

۱۱-۲-۶-۱ نمودار P&ID عین ساخت باید به محض تکمیل شدن پروژه برای بایگانی و واگذاری به شرکت تهیه گردد. از آنجائی که نمودار P&ID برای اجرای کنترل عملیات، تعمیرات یا بهینه سازی مورد استفاده قرار میگیرد، لذا نقشه های تهیه شده باید در انطباق کامل با تأسیسات تکمیل شده باشد.

۱۱-۲-۶-۲ نمودار P&ID عین ساخت باید طبق نتایج بررسی خط و آخرین ویرایش نقشه های نهایی میدانی (تهیه شده در محل) باشد.

۱۱-۲-۶-۳ ابزار دقیق و لوله کشی ها و انشعابات مشخص شده باید حتی الامکان با دقت منظور و در نمودار P&ID به کار برده شود. با وجود نداشتن رابطه ای با جانمایی لوله کشی، هیچگونه فلنج، درپوش، چاله تخلیه، صفحات مسدودکننده عینکی و یا دیگر موارد متفرقه لوله کشی طراحی شده که در انتهای خط جهت تخلیه زمینی و هوایی مورد نیاز برای مقاصد عملیاتی نصب گردیده اند نبایستی حذف شوند.

۱۱-۳ نحوه تعامل با فرآیندهای تحت لیسانس

چنانچه در نظر باشد یک فرآیند تحت لیسانس یا طراحی پایه توسط صاحب لیسانس انجام گردد، شرح کار پیمانکار برای تکمیل نمودار P&ID بستگی به نوع قرارداد بین صاحب لیسانس و پیمانکار خواهد داشت.

۱۱-۳-۱ قرارداد لیسانس از طریق پیمانکار

در این حالت پیمانکار و صاحب لیسانس به صورت مشترک و تضامنی باید عملکرد فرآیند را برای شرکت تعهد نمایند.

۱۱-۳-۱-۱ حالت اول، صاحب لیسانس نمودار P&ID را تهیه مینماید.

نمودار P&ID تهیه شده توسط صاحب لیسانس باید معادل "نمودار P&ID برای جانمایی لوله کشی" در این استاندارد بوده و باید دارای تمام فلسفه های مربوط به طراحی فرآیندی باشد. پیمانکار عمدتاً باید فعالیت های زیر را انجام دهد:

- قبل از شروع تهیه نمودار P&ID توسط صاحب لیسانس، پیمانکار باید اقلام پایه برای تهیه نمودار P&ID طبق بند ۱۱-۲-۱ بالا را برای تصویب به شرکت ارائه نماید. صاحب لیسانس نمودار P&ID را بر

- Based on the P&ID and operational guides prepared by the Licensor, review shall be made with regard to operability, safety, conformity to design of the Unit, etc.;

- Checking of the above-mentioned P&ID against the basic items for preparing the P&ID and relevant design data;

- General review and checking of the drawings against the project requirements;

- Establishing the result of above-mentioned checking and reviews in a joint meeting with the Licensor. The Licensor should implement all necessary Contractor's engineering comments and issue the revised P&ID;

- The following items of review shall be made by the Contractor on the revised P&ID by the Licensor:

- Review in accordance with the results of detailed design hydraulic review;

- Review in accordance with the results of detailed design;

- Review on the basis of information concerning vendors.

The Licensor's approval should be obtained on any revision which should be made during the execution of the abovementioned reviews by the Contractor, if it is expected to have an effect on the

11.3.1.2 Case 2, the contractor prepares P&ID

P&ID shall be prepared by the Contractor in accordance with Section 11 of this Standard and the following requirements:

- Required sufficient information for the preparation of the P&ID shall be obtained from the Licensor;

- The prepared P&ID shall be subject to the Licensor's review and approval.

11.3.2 Direct contract between company and licensor

In this case, the Licensor shall give a process performance guarantee to the Company. The

- برپایه نمودار P&ID و راهنمایی های عملیاتی که توسط صاحب لیسانس تهیه میشود، باید بازنگری در خصوص عملیاتی بودن، ایمنی، انطباق با طراحی واحد و غیره انجام گیرد؛

- بررسی نمودار P&ID گفته شده در بالا در برابر اقلام پایه داده شده برای نمودار P&ID و داده های طراحی مربوطه؛

- مرور کلی و بررسی نقشه ها در برابر الزامات پروژه؛

- تثبیت نتایج بررسی و بازنگری موارد اشاره شده در بالا در یک جلسه مشترک با صاحب لیسانس. صاحب لیسانس باید تمام نقطه نظرات مهندسی ضروری پیمانکار را انجام و نمودار P&ID تجدید نظر شده را صادر نماید؛

- اقلام زیر برای مرور باید توسط پیمانکار در نمودار P&ID تجدید نظر شده توسط صاحب لیسانس آورده شود؛

- مرور کردن طبق نتایج بازبینی در هیدرولیک طراحی تفصیلی؛

- بازنگری طبق نتایج طراحی تفصیلی؛

- بازنگری بر مبنای اطلاعات فروشنده ها.

توصیه می شود تأیید صاحب لیسانس در باره هر تجدید نظری که در طول انجام بازنگری های اشاره شده در بالا توسط پیمانکار انجام و در کارآیی فرآیند اثر داشته باشد، کسب گردد.

۱۱-۳-۱-۲ حالت ۲، پیمانکار نمودار P&ID را تهیه می کند.

نمودار P&ID باید مطابق بخش ۱۱ این استاندارد توسط پیمانکار و با رعایت الزامات زیر تهیه گردد:

- اطلاعات کافی مورد نیاز برای تهیه نمودار P&ID باید از صاحب لیسانس دریافت گردد.

- نمودار P&ID تهیه شده باید توسط صاحب لیسانس مورد بازنگری و تأیید قرار گیرد.

۱۱-۳-۲ قرارداد مستقیم بین شرکت و صاحب لیسانس

در این حالت، صاحب لیسانس باید به شرکت تضمین کارآیی

Contractor will be responsible for hydraulic of system and mechanical guarantee.

هیدرولیکی و مکانیکی خواهد بود.

11.3.2.1 Case 1, the contractor's verification is required

Usually, the verification is limited to mechanical and hydraulic matters. However, extent of the Contractor's verification should be established in detail by the Company.

For the purpose of conducting verification, the Contractor shall carry out mainly the following basic items:

- The basic items for preparation of the P&ID as mentioned in Article 11.2.1 above shall be prepared and finalized with the Company;
- The required activities shall be performed to complete all design philosophies in relation to the process, operation, safety and other features based on the operational guides and/or P&ID prepared by the Licensor;
- P&ID Diagram prepared by the Licensor shall be checked against the above-mentioned finalized basic items and design philosophies;
- Checking of P&ID should be performed against the hydraulic of system and detailed design data;
- The results of the above-mentioned activities shall be finalized with the Company and shown on the P&ID as required;
- Upon the completion of the above-mentioned items, the required steps for preparation of the P&ID as outlined in Section 11.2 of this Standard shall be followed to complete detailed design activities.

11.3.2.2 Case 2, verification is not required by contractor

In this case, the following activities shall be conducted by the Contractor:

- Review for the detailed hydraulic of system;
- Review for implementation of results of the detailed design;
- Review for information concerning vendors;
- Completion of the P&ID preparation steps as stipulated in Section 11.2 of this Standard.

۱۱-۳-۲-۱ حالت اول، تأیید پیمانکار ضروری می باشد.

معمولاً، تأیید محدود به موارد مکانیکی و هیدرولیکی می باشد. گرچه حدود تأیید پیمانکار توصیه می شود با جزئیات توسط شرکت مشخص شده باشد.

برای تایید نمودن، پیمانکار باید موارد پایه زیر را انجام دهد:

- موارد پایه برای تهیه نمودار P&ID به صورتی که در بند ۱۱-۲-۱ بالا اشاره شد باید تهیه و با شرکت نهایی شود.
- بر مبنای رهنمودهای عملیاتی و/یا نمودار P&ID تهیه شده توسط صاحب لیسانس، فعالیت های مورد نیاز برای تکمیل تمام فلسفه های طراحی در رابطه با فرآیند، عملیات، ایمنی و دیگر خصوصیات باید انجام گیرد.
- نمودار P&ID تهیه شده توسط صاحب لیسانس باید با توجه به موارد نهایی پایه و فلسفه های طراحی آورده شده در فوق مورد بررسی قرار گیرد.
- نمودار P&ID از نظر سامانه هیدرولیکی و جزئیات داده های طراحی تفصیلی مورد بررسی قرار گیرد.
- نتایج فعالیت های بالا باید با شرکت نهایی و در نمودار P&ID بر حسب نیاز نشان داده شود.
- به محض تکمیل موارد فوق، مراحل مورد نیاز برای تهیه نمودار P&ID همانطور که در قسمت ۱۱-۲ این استاندارد آمده باید تا تکمیل فعالیت های طراحی تفصیلی دنبال گردد.

۱۱-۳-۲-۲ حالت ۲، تأیید پیمانکار ضروری نمی باشد.

در این حالت، فعالیت های زیر توسط پیمانکار باید اجرا گردد:

- مرور نمودن جزئیات سامانه هیدرولیک؛
- مرور نمودن برای اعمال نتایج طراحی تفصیلی؛
- مرور نمودن اطلاعات فروشنده ها؛
- تکمیل مراحل تهیه نمودار P&ID به نحوی که در

11.4 Revisions of P&ID

11.4.1 General

Generally P&ID can be revised in the following conditions if complied with the requirements as outlined in Section 11 of this Standard:

- For correction of typographical and/or engineering errors;
- As per the Company's instructions;
- Implementation of pertinent information in the course of execution of the relevant engineering work on P&ID;
- Addition of information concerning vendors.

Upon agreement with the Company, revisions made after the issuance of the " P&ID for piping layout" may not be needed by directly revising the P&ID but by issuing the NPIC "Notification of P&ID Change".

11.4.2 Revisions

The P&ID shall be revised depending on necessity at each step in addition to the required edition(s) which shall be issued per each step. Accordingly it does not follow that the step No. and revision No. coincide with each other. At the time of revising the P&ID the NPIC issued up to that time and information concerning vendors obtained up thereto shall be incorporated on the P&ID.

11.4.3 NPIC

Issuance of Notification of P&ID Change (NPIC) and manner of presentation shall be agreed in advance with the Company. NPIC shall be issued in a NPIC form finalized with the Company. In general issuance of NPIC should consider:

- Minimization of P&ID revisions;
- Not accumulation of a large amount of additions/changes which should be incorporated on the new revisions of P&ID.

11.5 Approval of P&ID

- a) Company's approval of the basic items for preparation of P&ID (see Article 11.2.1 above) shall be obtained prior to commencement of the P&ID preparation work

۱۱-۴ اصلاح نمودار P&ID

۱۱-۴-۱ عمومی

به طور کلی نمودار P&ID اگر مطابق با الزامات قسمت ۱۱ این استاندارد باشد، به شرح شرایط زیر قابل تجدید نظر میباشد:

- برای تصحیح خطاهای تایپی گرافیکی و/یا مهندسی؛

- مطابق دستور العمل شرکت؛

- به کار گرفتن اطلاعات وابسته در دوره اجرای کار مهندسی مربوطه در نمودار P&ID؛

- اضافه کردن اطلاعات مربوط به فروشندگان.

در صورت توافق با شرکت، تجدید نظرهای بعد از صدور "نمودار P&ID برای جانمایی لوله کشی" نیازی به تجدید نظر مستقیم P&ID نداشته و فقط صدور (NPIC) "آگاه سازی تغییر نمودار P&ID" کافی خواهد بود.

۱۱-۴-۲ ویرایش ها

نمودار P&ID برحسب ضرورت در هر یک از مراحل باید تجدید ویرایش بشود. این علاوه بر ویرایش (های) است که بعد از هر مرحله باید انجام شود. بنابراین لزومی بر انطباق شماره مرحله و شماره ویرایش وجود ندارد. در زمان اصلاح نمودار P&ID ، NPIC صادره تا آن زمان و کلیه اطلاعات دریافتی از فروشندگان ها باید در نمودار P&ID اعمال شود.

۱۱-۴-۳ آگاه سازی تغییر نمودار P&ID (NPIC)

NPIC و روش ارائه آن باید قبلاً از طرف شرکت پذیرفته شده باشد. NPIC باید طبق فرمت نهایی شده با شرکت صادر گردد. به طور کلی توصیه می شود در صدور NPIC موارد زیر در نظر گرفته شود:

- به حداقل رساندن ویرایش های نمودار P&ID؛

- اجتناب از انباشته شدن مقادیر زیادی از اضافات/تغییرات که می بایست در ویرایش جدید نمودار P&ID اعمال شود.

۱۱-۵ تصویب نمودار P&ID

الف) کسب تأییدیه شرکت برای ارقام پایه جهت تهیه نمودار P&ID (رجوع به بند ۱۱-۲-۱ بالا) باید قبل از شروع تهیه نمودار P&ID انجام گیرد.

b) The Company's approval at step 2 " P&ID for engineering start" shall be obtained regardless of the cases that P&ID is prepared by the Contractor or Licenser or both.

c) Where the P&ID prepared by Licenser has been reviewed or verified in step 3 " P&ID for piping layout" by the Contractor, Company's approval is needed before any official revision.

d) In general, Company's approval is required for any change, deletion and/or addition on the P&ID through all steps of "preparation of P&ID " as outlined in Article 11.2 above except step 6, " P&ID as-built" mentioned in Article 11.2.6. above.

ب) صرفنظر از حالات تهیه نمودار P&ID توسط پیمانکار و یا صاحب لیسانس یا هر دو، تأییدیه شرکت در مرحله ۲ "نمودار P&ID برای شروع مهندسی" باید کسب شود.

ج) در جائیکه نمودار P&ID تهیه شده توسط صاحب لیسانس در مرحله ۳ "نمودار P&ID برای جانمایی لوله کشی" توسط پیمانکار مرور و یا تأیید شده باشد، تأیید شرکت قبل از هر ویرایش رسمی ضروری است.

د) به طور کلی، تأیید شرکت برای هر تغییر، حذف و/یا اضافه در نمودار P&ID در تمام طول مراحل "تهیه نمودار P&ID" همانطور که در بند ۱۱-۲ بالا آورده شده به غیر از مرحله ۶ "نمودار عین ساخت P&ID" اشاره شده در بند ۱۱-۲-۶ بالا ضروری است.

APPENDICES

APPENDIX A

ABBREVIATIONS/GRAPHICAL SYMBOLS/IDENTIFICATIONS

A.1 Abbreviations

A.1.1 General

See IPS-E-PR-308, "Numbering System" for:

- Instrumentation identifications;
- Equipment abbreviations (codes);
- Fluid abbreviations;
- Painting, insulation and heat tracing designations.

See IPS-D-AR-010, "Abbreviations & Symbols for HVAC&R Drawings" and IPS-D-AR-011, "General Notes for HVAC & R System" for:

- Abbreviations & Symbols for HVAC & Refrigeration Systems.

See Appendix D of this Standard for:

- Utilities Identifications Table (Typical).

See Appendix E of this Standard for:

- Nozzles Identifications on Vessels, Reactors and Towers.

A.1.2 Drain / sewer symbols

AMN	Amine Drains
AY	Amine Drain Funnel
CAU	Caustic Sewer
CDB	Concrete Drain Box
DH	Closed Drain Header
CSW	Chemical Sewer
CY	Chemical Drain Pit
DC	Drain Connection
DP	Drain Pit
DWW	Desalter Waste Water

پیوست‌ها

پیوست الف

اختصارات/نشانه‌های گرافیکی / شناسه‌ها

الف - ۱ اختصارات

الف - ۱-۱ عمومی

رجوع شود به IPS-E-PR-308 "سامانه شماره گذاری" برای:

- شناسه ادوات ابزار دقیق
- اختصارات تجهیزات (آیین نامه‌ها)
- اختصارات سیال
- نامیدن رنگ آمیزی، عایقکاری و گرمکن

رجوع شود به IPS-D-AR-010 "اختصارات و نشانه‌ها برای نقشه‌های HVAC& R" و IPS-D-AR-011 "یادآوری‌های عمومی برای سامانه HVAC&R" برای:

- اختصارات و نشانه‌ها برای سامانه‌های تبرید و HVAC

رجوع شود به پیوست "د" این استاندارد برای:

- جدول شناسه سرویس‌های جانبی (نمونه).

رجوع شود به پیوست "ه" این استاندارد برای:

- شناسه نازل‌های ظروف، رآکتورها و برج‌ها.

الف - ۱-۲ نشانه‌های فاضلاب/تخلیه زمینی

AMN	تخلیه‌های آمین
AY	قیف تخلیه آمین
CAU	فاضلاب سود سوزآور
CDB	جعبه تخلیه بتنی
DH	سرشاخه تخلیه بسته
CSW	فاضلاب شیمیایی
CY	چاله تخلیه شیمیایی
DC	اتصال تخلیه
DP	چاله تخلیه
DWW	آب دور ریز نمک زدا

NSW	Non Oily Water Sewer	پساب عاری از مواد روغنی	NSW
OPD	Open Drain	تخلیه باز	OPD
OSW	Oily Water Sewer	پساب روغنی	OSW
SSW	Sanitary Water Sewer	پساب بهداشتی	SSW
SWA	Stripped Sour Water	آب ترش عاری شده	SWA
TY	Toxic Drain Funnel	قیف تخلیه مواد سمی	TY
WSW	Storm Water Sewer	پساب باران	WSW
Y	Drain Funnel (General)	قیف تخلیه (عمومی)	Y

A.1.3 Letters at individual valves designations
الف - ۱-۳ نامیدن حروف اختصاصی شیرها

A	Monel Trim (grease sealed seat and packing)	تریم مونل (نشیمنگاه و آکنده آب بندی شده روغنی)	A
B	Monel Valve (grease sealed seat and packing)	شیر مونل (نشیمنگاه و آکنده آب بندی شده روغنی)	B
BV	Ball Valve	شیر توپی	BV
CAO	Close-Automatic-Open	بسته - خودکار - باز	CAO
CC	Cable Control	کابل کنترل	CC
CO	Chain Operated	گردان با زنجیر	CO
CHV	Check Valve	شیر یکطرفه	CHV
CSC	Car Sealed Closed	ممه‌ور بسته	CSC
CSO	Car Sealed Open	ممه‌ور باز	CSO
D	Drain	تخلیه	D
FB	Full Bore	سوراخ کامل	FB
FC	Fail Close (closes on minimum signal to valve actuator)	بسته در حالت قطع (در حداقل سیگنال به محرک شیر می بندد)	FC
FD	Flex Disc Valve	شیر دیسک فلیکس	FD
FL	Fail Locked	قفل شده در حالت قطع	FL
FLC	Fail Locked Closed: Valve position does not change on loss of actuating medium supply (closes on minimum signal to valve actuator)	قفل و بسته در حالت قطع: وضع شیر تغییر نمی کند در صورت نرسیدن وسیله محرک (در حداقل سیگنال به محرکه شیر بسته می شود)	FLC

FLO	Fail Locked Open: Valve position does not change on loss of actuating medium supply (open on minimum signal to valve actuator)	قفل و باز در حالت قطع: وضع شیر تغییری نمی کند در صورت نرسیدن وسیله محرک (در حداقل سیگنال به محرکه شیر باز می شود)	FLO
FO	Fail Open (opens on minimum signal to valve actuator)	باز در حالت قطع (در حداقل سیگنال به محرکه شیر باز می شود)	FO
FP	Full Port	درگاه کامل	FP
GM	Gear Operated and Motorized Valve	شیر عمل کننده دنده ای و موتوری	GM
GO	Gear Operated Valve	شیر عمل کننده دنده ای	GO
IAV	Acoustical Insulated Valve	شیر دارای عایق صدا	IAV
HIV	Hot Insulated Valve	شیر دارای عایق داغ	HIV
LC	Locked Close	قفل در حالت بسته	LC
LO	Locked Open	قفل در حالت باز	LO
M	Monel Trim Valve (general)	شیر با تریم مونل (عمومی)	M
MOV	Motorized Valve	شیر موتوری	MOV
MT	Monel Trim (teflon insert with grease sealed packing)	تریم مونل (جا دادن تفلون با آکنده آب بندی روغنی)	MT
NC	Normally Closed	بسته در حالت عادی	NC
NO	Normally Open	باز در حالت عادی	NO
NV	Needle Valve	شیر سوزنی	NV
OV	Operating Valve	شیر عملیاتی	OV
PIV	Post Indicator Valve	شیر با نشان دهنده وضعیت	PIV
PSE	Rupture Disk Assembly (Pressure Safety Equipment)	مجموعه صفحه پاره شونده (تجهیزات ایمنی فشار)	PSE
PSV	Pressure Safety Relief Valve	شیر اطمینان ایمنی فشار	PSV
P	Plugged	مسدود شده	P
SR	Split Range	گستره تقسیم شده	SR
SS	Soft Seat Valve	شیر با نشیمنگاه نرم	SS
SSV	Stainless Steel Valve	شیر فولادی زنگ نزن	SSV
ST	Stellite Trim	تریم استیلایت	ST

T	Trap	تله	T
TSO	Tight Shut-off Valve	شیر قطع بدون نشت	TSO
V	Vent	تخلیه هوایی	V
WV	Warning Valve	شیر اخطار	WV
WP(J)	Jacketed Plug Valve	شیر توپی غلاف دار	WP(J)
X	Type 316 Stainless Steel Trim Valve	شیر فولادی زنگ نزن با تریم از نوع ۳۱۶	X
XCV	Steam Trap with Integral Strainer	تله بخار با صافی داخلی	XCV
XV	Shut-off Valve	شیر قطع کننده	XV
XX	18-8 Stainless Steel Trim Valve	شیر فولادی زنگ نزن با تریم از نوع ۱۸-۸	XX

A.1.4 Piping abbreviations
الف -۱- ۴ اختصارات لوله کشی

CM	Chrome Moly	کروم مولی	CM
CS	Carbon Steel	فولاد کربنی	CS
DN	Diameter Nominal	قطر اسمی	DN
FF	Flat Face	سطح تخت	FF
FS	Forged Steel	فولاد آهنگری شده	FS
HB	Hammer Blind	صفحه مسدود کننده چکشی	HB
LJ	Lap Joint	اتصال روی هم	LJ
MI	Malleable Iron	آهن چکش خور	MI
PB	Pressure Blind	صفحه مسدود کننده فشاری	PB
PN	Pressure Nominal	فشار اسمی	PN
PTP	Pipe Tap Plugged	محل بسته شده اتصال شیر	PTP
RF	Raised Face	سطح برجسته	RF
RS	Removable Spool	قطعه لوله برداشتنی	RS
RSP	Ring Spacer	حلقه فاصله انداز	RSP
RTJ	Ring Type Joint	اتصال نوع حلقه ای	RTJ
SF	Socket Weld Line Blind with Flexitallic Gaskets	صفحه مسدود کننده خط جوش کاسه‌ای با واشرهای فلیکسی تالیک	SF

SB	Spectacle Blind	صفحه مسدود کننده عینکی	SB
SPB	Spade Blind	صفحه مسدود کننده بیلچه ای	SPB
SO	Slip on	رو لغزنده	SO
SS	Stainless Steel	فولاد زنگ نزن	SS
ST(W)	Steam Trap (Winterizing)	تله بخار (حرارت دهی زمستانی)	ST(W)
ST(H)	Steam Trap (Heat Conservation)	تله بخار (نگهدارنده حرارت)	ST(H)
SV	Socket Weld Line Blind with Viton Gaskets	صفحه مسدود کننده خط جوش کاسه‌ای با واشرهای ویتون	SV
SW	Socket Weld	جوش کاسه ای	SW
VB	Vapor Blind	صفحه مسدود کننده بخار	VB
WN	Weld Neck	جوش باریکه	WN

A.1.5 Miscellaneous designations
الف - ۱-۵ نامیدن متفرقه ها

AG	Above Ground	رو زمینی	AG
BL	Battery Limit	مرز واحد	BL
COF	Center of Float	مرکز شناور	COF
DCS	Distributed Control System	سامانه کنترل گسترده	DCS
F	Furnished	تجهیز شده	F
F&P	Furnished & Piped	لوله کشی و تجهیز شده	F&P
HCB	Hydrocarbon	هیدروکربن	HCB
HCH	Hydrocarbon with Hydrogen	هیدروکربن با هیدروژن	HCH
HHLL	High High Liquid Level	سطح بالا بالای مایع	HHLL
HIL	High Interface Liquid Level	سطح مشترک بالای مایع	HIL
HLL	High Liquid Level	سطح بالای مایع	HLL
LF	Liquid Foam	کف مایع	LF
LG	Level Gage	اندازه گیر سطح	LG
LIL	Low Interface Liquid Level	سطح مشترک پائینی مایع	LIL
LLL	Low Liquid Level	سطح پائینی مایع	LLL

LLLL	Low Low Liquid Level	سطح پائین پائینی مایع	LLLL
LSHH	Level Switch High High	سوئیچ سطح بالای بالا	LSHH
LSLL	Level Switch Low Low	سوئیچ سطح پائینی پائین	LSLL
MW	Manway	دریچه آدم رو	MW
NIL	Normal Interface Liquid Level	سطح مشترک نرمال مایع	NIL
NLL	Normal Liquid Level	سطح نرمال مایع	NLL
P	Pressure	فشار	P
PB	Push Bottom	دکمه فشاری	PB
PFD	Process Flow Diagram	نمودار جریان فرآیند	PFD
PG	Pressure Gage	فشارسنج	PG
PI	Pressure Indicator	نشان دهنده فشار	PI
P&ID	Piping & Instrumentation Diagram	نمودار لوله کشی و ابزار دقیقی	P&ID
PO	Pump Out	تخلیه کردن با تلمبه	PO
PT	Pressure Test Connection	اتصال آزمایش فشار	PT
RES	Residue	ته ماند	RES
RG	Refrigerant Gas	گاز مبرد	RG
RL	Refrigerant Liquid	مایع مبرد	RL
RO	Restriction Orifice	صفحه روزنه دار محدود کننده	RO
RS	Remote Setpoint	نقطه تنظیم از دور	RS
RTD	Resistance Temperature Detector	ردیاب مقاومت در برابر حرارت	RTD
RVP	Reid Vapor Pressure	فشار بخار رید	RVP
SC	Sample Connection	اتصال نمونه گیری	SC
SCL	Sample Cooler	خنک کننده نمونه گیری	SCL
SG	Sight Glass	شیشه دید	SG
SF	Solution Foam	کف محلول	SF
SP	Set Point	نقطه تنظیم	SP

SP.GR	Relative Mass Density (Specific Gravity)	چگالی وزنی نسبی (ثقل مخصوص)	SP.GR
STO	Steam Out	بخارزنی	STO
TI	Temperature Indicator	نشانگر دما	TI
T/T	Tangent to Tangent	تانژانت تا تانژانت	T/T
TW	Thermo well	چاهک گرما	TW
UFD	Utility Flow Diagram	نمودار جریان سرویس های جانبی	UFD
UG	Under Ground	زیر زمینی	UG
VB	Vortex Breaker	گرداب شکن	VB

A.1.6 Utility services abbreviations
الف - ۱- ۶ اختصارات سرویس های جانبی

AFW	Air Foam Water Solution	محلول آب، کف، هوا	AFW
BFW	Boiler Feed Water	آب خوراک دیگ بخار	BFW
CLW	Chlorinated Water	آب کلرینه شده	CLW
COC	Cold Condensate	میعانات سرد	COC
CW	Cooling Water	آب خنک کننده	CW
CWR	Cooling Water Return	آب خنک کننده برگشتی	CWR
CWS	Cooling Water Supply	آب خنک کننده تأمینی	CWS
DMW	Demineralized Water	آب بدون املاح	DMW
DSW	Desalinated Water	آب نمک زدایی شده	DSW
DWA	Drinking Water	آب آشامیدنی	DWA
FLG	Fuel Gas	گاز سوخت	FLG
FLR	Flare Discharge	خروجی مشعل	FLR
FOR	Fuel Oil Return	نفت سوخت برگشتی	FOR
FOS	Fuel Oil Supply	نفت سوخت تأمینی	FOS
FWA	Fire Water	آب آتش نشانی	FWA
HBW	High Pressure Boiler Feed Water	آب خوراک فشار بالای دیگ بخار	HBW
HPC	High Pressure Condensate	میعانات فشار بالا	HPC

HPS	High Pressure Steam	بخار فشار بالا	HPS
IA	Instrument Air	هوای ابزار دقیق	IA
LLPS	Low Low Pressure Steam	بخار فشار پائینی پائین	LLPS
LPC	Low Pressure Condensate	میعانات فشار پائین	LPC
LPS	Low Pressure Steam	بخار فشار پائین	LPS
MBW	Medium Pressure Boiler Feed Water	آب خوراک فشار متوسط دیگ بخار	MBW
MPC	Medium Pressure Condensate	میعانات فشار متوسط	MPC
MPS	Medium Pressure Steam	بخار فشار متوسط	MPS
NG	Natural Gas	گاز طبیعی	NG
NIT	Nitrogen	نیتروژن	NIT
PA	Plant Air	هوای کارخانه	PA
PTW	Potable Water	آب شرب	PTW
PWA	Plant Water(service water)	آب کارخانه (آب خدماتی)	PWA
QHW	Quench Water	آب فرو نشان	QHW
RFO	Refinery Fuel Oil	نفت سوخت پالایشگاه	RFO
RFW	Refrigerated water	آب تبرید شده	RFW
RWA	Raw Water	آب خام	RWA
SWA	Sour Water	آب ترش	SWA
TWA	Treated Water	آب تصفیه شده	TWA
WAT	Water	آب	WAT

A.2 Graphical SYMBOLS

A.2.1 Instrumentation

A.2.1.1 Instrument line symbols

ISA-S5.1 (latest revision) section 6.2 shall be used with the following amendments:

- Heat Traced Line
- Steam Jacketed Line

The following abbreviations shall be used to denote the types of power supply. These designations may also be applied to surge fluid supplies:

الف-۲ نشانه های گرافیکی

الف-۲-۱ ادوات ابزار دقیق

الف-۲-۱-۱ نشانه های خط ابزار دقیق

آخرین ویرایش ISA-S 5.1 قسمت ۶-۲ با اصلاح های زیر باید مورد استفاده قرار گیرد:

- خط با پوشش حرارت
- خط با غلاف بخار

اختصارات زیر برای مشخص کردن نوع تأمین نیرو باید مورد استفاده قرار گیرد. این نامیدن ها برای تأمین سیال گاز زدا نیز ممکن است به کار برود.

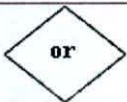


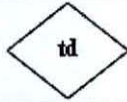


AS	Air Supply	تأمین هوا	AS
- IA	Instrument Air	هوای ابزار دقیق	-IA
- PA	Plant Air	هوای کارخانه	-PA
ES	Electric Supply	تأمین برق	ES
GS	Gas Supply	تأمین گاز	GS
HS	Hydraulic Supply	تأمین هیدرولیک	HS
NS	Nitrogen Supply	تأمین نیتروژن	NS
SS	Steam Supply	تأمین بخار	SS
WS	Water Supply	تأمین آب	WS

The supply level may be added to the instrument supply line, e.g., IA-600 "a 600 kPa instrument air supply; ES-24 VDC "a 24-volt direct current power supply".

سطح تأمین ممکن است به خط تأمین ابزار دقیق اضافه شود. برای مثال IA-600 "یک تأمین هوای ابزار دقیق ۶۰۰ کیلو پاسکال" و ES-24-VDC "یک تأمین نیرو جریانی مستقیم ۲۴ ولتی"




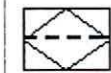

A.2.1.2 Interlock logic symbols

الف - ۲-۱-۲ نشانه های منطقی هم بند

Symbol	نشانه	Description	شرح
	or	Output exists if one or ore input exists	خروجی وجود دارد چنانچه یک ورودی یا بیشتر باشد
	and	Output exists if and only if all the input exists	خروجی وجود دارد اگر و فقط اگر تمام ورودی‌ها وجود داشته باشند
	not	No output exists if one and only one input exists	خروجی وجود ندارد اگر یک و فقط یک خروجی وجود داشته باشد
		Time delay output exists after preset time	پس از زمان پیش تنظیم خروجی تاخیر زمان دارد
	exclusive تخصاری	Output exists if one and only one input exists	خروجی وجود دارد اگر یک و فقط یک ورودی باشد
		Sequential logic control connection	اتصال متوالی کنترل منطقی


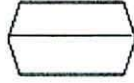
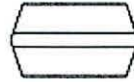
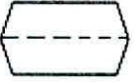
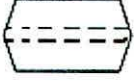
A.2.1.3 Programmable logic controller (PLC) function symbols

 الف-۲-۱-۳ نشانه های توابع (PLC) کنترل منطقی
 برنامه پذیر

Symbol	نشانه	Description	شرح
		Field mounted PLC integral to DCS not normally accessible to operator	PLC متصل به DCS نصب در محل که معمولاً در دسترس اپراتور نیست
		Control board mounted PLC integral to DCS normally accessible to operator	PLC نصب شده در تابلوی کنترل متصل به DCS معمولاً در دسترس اپراتور می باشد
		Control board mounted auxiliary location normally accessible to operator	تابلوی کنترل نصب شده در محل کمکی معمولاً در دسترس اپراتور می باشد
		Behind of control board not normally accessible to operator	پشت تابلوی کنترل معمولاً در دسترس اپراتور نیست
		Behind of control board auxiliary location not normally accessible to operator	پشت تابلوی کنترل در محل کمکی معمولاً در دسترس اپراتور نیست

A.2.1.4 Computer (data storage) function symbols

الف-۲-۱-۴ نشانه های توابع (ذخیره داده) رایانه ای

Symbol	نشانه	Description	شرح
		Field mounted instrument not normally accessible to operator	ابزار دقیق نصب شده در محل، که معمولاً در دسترس اپراتور نیست
		Panel mounted instrument not normally accessible to operator	ابزار دقیق نصب شده در تابلو معمولاً قابل دسترس اپراتور
		Local panel mounted instrument normally accessible to operator	ابزار دقیق نصب شده در تابلوی محل معمولاً قابل دسترس اپراتور
		Instrument mounted behind control panel in control room not normally accessible to operator	ابزار دقیق نصب شده در پشت تابلو کنترل اتاق کنترل معمولاً غیر قابل دسترس اپراتور
		Instrument mounted behind local panel not normally accessible to operator	ابزار دقیق نصب شده پشت تابلو محل معمولاً غیر قابل دسترس اپراتور



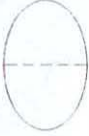


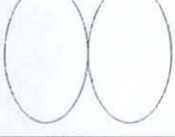

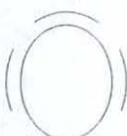


A.2.1.5 Distributed control/shared display symbols

الف-۲-۱-۵ نشانه‌های کنترل گسترده/نمایشگر شراکتی

Symbol	نشانه	Description	شرح
		Field mounted instrument (not normally accessible to operator)	ادوات ابزار دقیق نصب در محل (معمولاً غیر قابل دسترس اپراتور)
		Indicator/controller/alarm (normally accessible to operator)	نشان دهنده/کنترلر/هشدار (معمولاً قابل دسترس اپراتور)
		Auxiliary operators interface device	ادوات ابزار کمکی مشترک اپراتورها

الف-۲-۱-۶ نشانه‌های توابع یا ابزار دقیق عمومی

A.2.1.6 General instrument or function symbols

Symbol نشانه	Description	شرح
	Field mounted instrument	ابزار دقیق نصب شده در محل
	Primary panel mounted instrument	ابزار دقیق نصب شده در تابلو اولیه
	Instrument mounted behind control panel in control room normally inaccessible to operator	ابزار دقیق نصب شده در پشت تابلو کنترل اتاق کنترل معمولاً غیر قابل دسترس اپراتور
	Auxiliary panel mounted instrument	ابزار دقیق نصب شده در تابلو کمکی
	Instrument mounted behind local panel normally inaccessible to operator	ابزار دقیق نصب شده پشت تابلو محلی معمولاً غیر قابل دسترس اپراتور
	Instrument sharing common housing with two functions	ابزار دقیق شراکتی در یک چارچوب عمومی با عملکرد دوگانه
	Steam traced instrument	ابزار دقیق با گرمکن بخار
	Electric traced instrument	ابزار دقیق با گرمکن برقی
	Light (color R = RED ,G = GREEN)	روشنایی (رنگ R = قرمز و G = سبز)
	Valve position indicating lamps	لامپهای نشان دهنده وضعیت شیر

Symbol	نشانه	Description	شرح
		Purge or flushing device	ابزار تمیزکردن و گاز زدایی
		Rest for latch type actuator	رها سازی محرک اهرم دار
		diaphragm	آب بند دیافراگمی
		Undefined interlock logic	هم بند منطقی تعریف نشده

یادآوری:

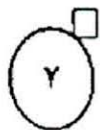
Note:

1) For specific logic symbols, see ISA standard S5.2.

(۱) برای نشانه‌های منطقی ویژه، به ISA Standard S5.2 مراجعه شود

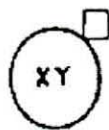
A.2.1.7 Function identification (Note 1)

الف-۲-۱-۷ شناسه توابع (یادآوری ۱)



RELAY

رله



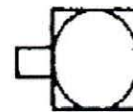
ELECTRICAL RELAY

رله برقی



LOCAL MOUNTED LOGIC RELAY

رله منطقی نصب شده در محل









BOARD MOUNTED LOGIC RELAY

رله منطقی نصب شده در تابلو

Refer to list below for identification (Note 2):

برای شناسایی به لیست زیر مراجعه کنید (یادآوری ۲)

	= multiplying	ضرب کردن
	= dividing	تقسیم کردن
	= high selecting	انتخاب بالا
	= low selecting	انتخاب پائین
	= high limiting	محدوده بالا
	= low limiting	محدوده پائین

$F(t)$	= time function	تابع زمان
$F(x)$	= Nonlinear or unspecified function	تابع غیرخطی یا نامشخص
Σ	= summing	جمع کردن
Σ/n	= averaging	معدل گیری
$\sqrt[n]{\quad}$	= root extraction	ریشه گیری
x^n	= exponential	نمایی
d/dt	= derivative	مشتق گیری
\int	= integral	پیوسته
$\frac{P}{I}$	= pneumatic to current	هوا به جریان
$\frac{I}{P}$	= current to pneumatic	جریان به هوا
K	= proportional	تناسبی
$-K$	= reverse proportional	تناسبی معکوس
Δ	= difference	تفاضل گیر
$\frac{*}{*}$	= convert	تبدیل
$**L$	= alarm signal monitor	مشاهده سیگنال هشدار
$**H$		
$**HL$		
∇	= velocity limiter	محدود کننده سرعت
$+$	= bias	بایاس
$-$		
$\begin{matrix} + \\ - \end{matrix}$		
REV	= reverse action	عمل معکوس

I/D	= inverse derivative	مشتق گیر معکوس
S	= solenoid	سولنوئید
1:1	= boost	تقویت
I	= integrate	یکپارچه سازی

%	= gain 1:30 or 2:1 (typical)	بهره ۱:۳ یا ۲:۱ (نمونه)
1/0	= on-off	روشن - خاموش
A/D	= analog/digital	آنالوگ / دیجیتال
	= (for input/output see the following)	(برای دیدن ورودی/خروجی به جدول ذیل مراجعه شود)

DESIGNATION اسم	SIGNAL	سیگنال
E	Voltage	ولتاژ
I	Current (Electrical)	جریان (الکتریکی)
H	Hand	دستی
O	Electromagnetic	الکترومغناطیسی
P	Pneumatic, Pressure, Vacuum	هوایی - فشار - خلاء
R	Radiation	تابش
MV	Milivolts	میلی ولت
A	Analog	آنالوگ
D	Digital	دیجیتال

Notes:

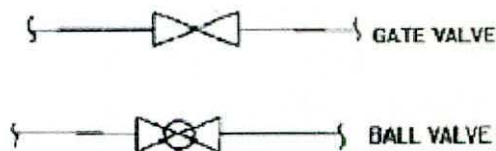
یادآوری‌ها:

- 1) The function designations associated with controllers, computing devices, converters and relay may be used individually or in combination (also, see Table 1, Note 14 of ISA-S5.1). The use of a box avoids confusion by setting off the symbol from other markings on a diagram and permits the function to be used as a stand-alone block on conceptual designs.
- 2) See ISA-S5.1, Table 3 for math equation, graphic representation and definition.

- 1) نامیدن عمل مرتبط با کنترل کننده‌ها، ابزارهای محاسبه، تبدیل کننده ها و رله ممکن است به تنهایی و یا ترکیبی مورد استفاده باشد (همچنین به جدول ۱ و یادآوری شماره ۱۴ در استاندارد ISA-S 5.1 رجوع شود). استفاده از یک کادر با کنار گذاشتن علامت از دیگر علامتگذاری های روی نمودار از اشتباه جلوگیری می نماید و اجازه میدهد که تابع به صورت بلوک مجزا در طراحی های مفهومی مورد استفاده قرار بگیرند.
- 2) رجوع شود به ISA-S 5.1, جدول ۳ برای معادله ریاضی، نمایش گرافیکی و تعریف)

A.2.1.8 Control valve body and damper symbols

Reference to be made to article 6.4 of ISA-S5.1 with the following additions:



شیر دروازه‌ای

شیر توپی

A.2.1.9 Symbols for self-actuated regulators, valves, and other devices.

See article 6.6 of ISA-S5.1.

See article 6.7 of ISA-S5.1.

See article 6.8 of ISA-S5.1.

A.2.1.10 Symbols for actuator action in event of actuator power failure

See article 6.7 of ISA S5.1

A.2.1.11 Primary element symbols

See article 6.8 of ISA S5.1

A.2.1.12 Actuator symbols

See article 6.5 of ISA-S5.1

الف-۲-۱-۸ نشانه‌های بدنه و ضربه گیر شیر کنترل

رجوع شود به فصل ۴-۶ به استاندارد ISA-S 5.1 با اضافه نمودن موارد ذیل:

الف-۲-۱-۹ نشانه‌ها برای تنظیم کننده های خود محرک، شیرها و دیگر ابزارها

به فصل ۶-۶ در استاندارد ISA-S5.1 مراجعه شود

به فصل ۶-۷ در استاندارد ISA-S 5.1 مراجعه شود

به فصل ۶-۸ در استاندارد ISA-S 5.1 مراجعه شود

الف-۲-۱-۱۰ نشانه‌های عمل محرک در صورت قطع جریان برق.

به فصل ۶-۷ در استاندارد ISA-S 5.1 مراجعه شود.

الف-۲-۱-۱۱ نشانه‌های عامل اولیه

به فصل ۶-۸ در استاندارد ISA-S 5.1 مراجعه شود

الف-۲-۱-۱۲ نشانه‌های محرک

به فصل ۶-۵ استاندارد ISA-S 5.1 مراجعه شود







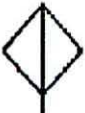




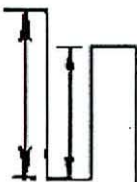
A.2.2 Piping and miscellaneous

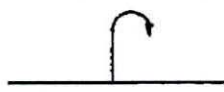
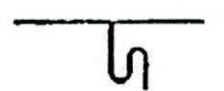


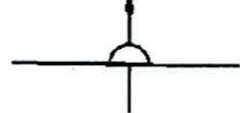

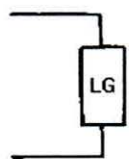
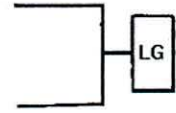
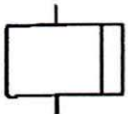
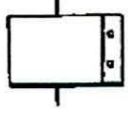
الف -۲-۲ لوله کشی و متفرقه‌ها

A.2.2.1 General

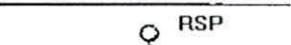


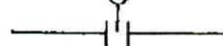

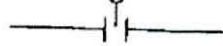

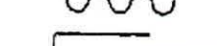
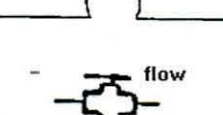

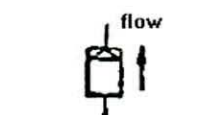
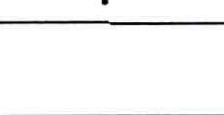


الف -۲-۲-۱ عمومی

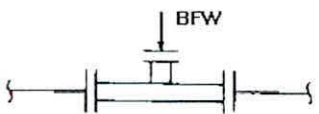
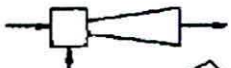
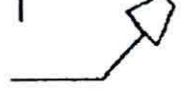

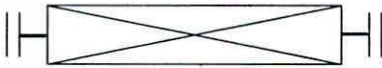




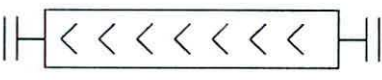
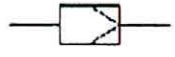
SYMBOL	نشانه	DESCRIPTION	شرح
		Main process line (arrow of 30° indicates Direction of fluid flow)	خط فرآیندی اصلی (بردار ۳۰° جهت جریان سیال را نشان می دهد)
		Heat traced pipe line	خط لوله با پوشش گرمایی
		Underground pipeline	خط لوله زیرزمینی
		Existing line	خط موجود
		Future line	خط آینده
		Vendor package	بسته فروشنده
		Jacketed or double containment pipeline	خط لوله غلافدار یا دو جداره
		Line crossing (connected)	تقاطع خط (متصل به هم)
		Line crossing (unconnected)	تقاطع خط (منفصل از هم)
		Lines junction	نقطه اتصال خطوط
		Drip funnel	قیف چکه
		Platform	سکو
		Removable spool piece	قطعه لوله برداشتنی
		Minimum distance spool piece	حداقل فاصله قطعه لوله
		Indication of point of change:	نمایش نقطه تغییر:
		a) change in slope	الف) تغییر در شیب
		b) change in piping class	ب) تغییر در طبقه بندی لوله کشی

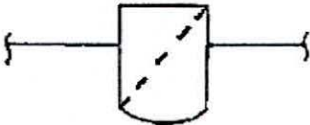
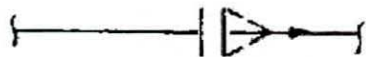
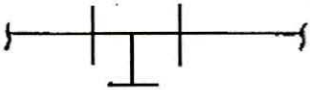




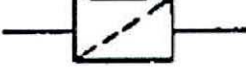
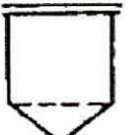




SYMBOL <small>نشانه</small>	DESCRIPTION <small>شرح</small>
<p>mechanical instrument engineering engineering</p>  <p>مهندسی ابزار دقیق / مهندسی مکانیک</p>	<p>c)change in responsibility</p> <p>(ج) تغییر در مسئولیت</p>
          	<p>Outlet to the atmosphere for steam / gas خروجی به محیط برای بخار/گاز</p> <p>Flow / motion in direction of arrow جهت حرکت / جریان در امتداد بردار</p> <p>Arrow for inlet or outlet of essential substances بردار برای ورودی و خروجی مواد اصلی</p> <p>slope <small>شیب</small></p> <p>Level reference <small>مرجع سطح</small></p> <p>Limit , general <small>کلی، محدوده</small></p> <p>Contractor/ vendor <small>فروشنده/پیمانکار</small></p> <p>Battery limit <small>مرز محدوده</small></p> <p>Hood , general <small>کلی، کلاهک دودکش</small></p> <p>Distribution device for fluids , spray nozzle ابزار توزیع برای سیالات ، نازل افشانک</p> <p>Siphon with dip length <small>سیفون عمیق</small></p>

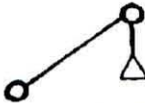









SYMBOL	DESCRIPTION شرح
	<p>Open vent تخلیه هوایی باز</p>
	<p>Siphon drain(seal leg) تخلیه زمینی سیفونی (پایه آببند)</p>
	<p>Liquid seal, open مایع آببند ، آببند باز</p>
	<p>Liquid seal ,closed مایع آببند، بسته</p>
	<p>Bursting disc دیسک ترکیدن</p>
	<p>Sight glass شیشه چشمی</p>
	<p>Level gage سطح سنج</p>
	<p>Level gage on standpipe سطح سنج شاغولی</p>
	<p>Level gage magnetic float type سطح سنج با شناور مغناطیسی</p>
	<p>Level gage bull eye type سطح سنج نوع چشم گاوی</p>



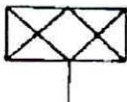
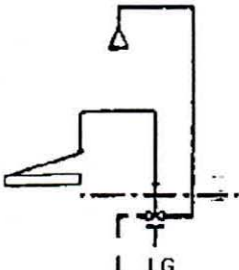
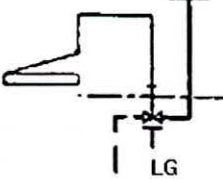


SYMBOL	نشانه	DESCRIPTION	شرح
		Butt welded joint	مفصل جوش لب به لب
		Flanged joint	مفصل فلنجی
		Screwed joint (arrow : 90°)	مفصل پیچی (بردار: ۹۰°)
		Socket welded joint	مفصل جوشی کاسه ای
		Socket and spigot joint	مفصل و توپی کاسه ای
		Compression joint	مفصل تراکمی
		Swivel joint	مفصل گردان
		End cap ,butt welded	سرپوش، جوشی لب به لب
		End flanged and bolted	فلنج و پیچ شده در انتها
		End cap ,fillet welded (socket)	سرپوش، جوش نواری (کاسه ای)
		End cap ,screwed (arrow: 90°)	سرپوش، پیچی (بردار: ۹۰°)
		End closure, quick release	رها سازی سریع و بسته در انتها
		End socket and spigot	کاسه ای و توپی در انتها
		End screwed and plugged	پیچی و بسته شده در انتها
		Quick coupling (hose connection)	اتصال سریع (اتصال شلنگ)
		Union	ماسوره
		Concentric reducer	کاهنده هم مرکز
		Eccentric reducer (flush bottom)	کاهنده خارج از مرکز (کف صاف)
		Eccentric reducer (flush top)	کاهنده خارج از مرکز (بالا صاف)

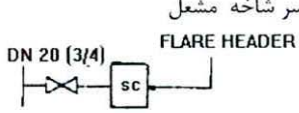
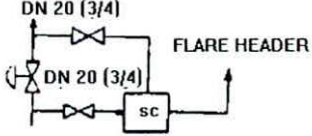
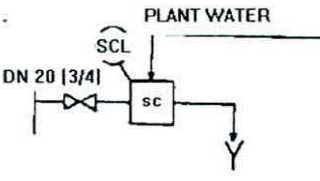
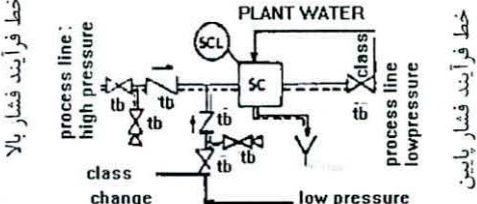
SYMBOL نشانه	DESCRIPTION شرح
	<p>Ring spacer</p> <p>جداکننده حلقه ای</p>
	<p>Spade blind</p> <p>صفحه مسدود کننده</p>
	<p>Hammer blind</p> <p>مسدود کننده چکشی</p>
	<p>Pressure blind in welded line</p> <p>مسدود کننده فشار در خط جوشکاری شده</p>
	<p>Standard socket weld line blind union W/viton gaskets</p> <p>خط کاسه ای جوشی استاندارد با مهره مسدود کننده W/لایه ویتون</p>
	<p>6 mm thick blind to blank off equipment (vapor blind)</p> <p>صفحه مسدود کننده با ضخامت ۶ میلیمتر تجهیزات (مسدود کننده بخار)</p>
	<p>Standard socket weld line blind union /flexitalicGaskets</p> <p>خط کاسه ای جوشی استاندارد با مهره مسدود کردن W/لایه فلکسی تالیک</p>
	<p>spectacle blind (normally open)</p> <p>صفحه مسدود کننده عینکی (معمولاً باز)</p>
	<p>expansion bellow</p> <p>فانوسی انبساطی</p>
	<p>sleeve extension</p> <p>غلاف گسترشی</p>
	<p>expansion loop</p> <p>حلقه انبساط</p>
	<p>steam trap with built-in strainer (thermostatic or thermodynamic type)</p> <p>تله بخار با صافی (نوع ترموستاتیک یا ترمودینامیک)</p>
	<p>steam trap without built-in strainer (thermostatic or thermodynamic type)</p> <p>تله بخار بدون صافی (نوع ترموستاتیک یا ترمودینامیک)</p>
	<p>steam trap with integral check valve (bucket type)</p> <p>تله بخار با شیر یک طرفه یکپارچه (نوع سطلی)</p>

SYMBOL نشانه	DESCRIPTION شرح
	<p>Desuperheater دی سوپر هیتر</p>
	<p>Ejector مکنده</p>
	<p>Jet mixer مخلوط کننده جت</p>
	<p>Ring header حلقه سرشاخه</p>
	<p>Flame arrester (general) شعله گیر (عمومی)</p>
	<p>Explosion-proof flame arrester (explosion comes From the side of the rectangular) شعله گیر ضد انفجار (انفجار از قسمت مستطیلی می آید)</p>
	<p>Detonation-proof flame arrester شعله گیر ضد انفجار</p>
	<p>Fire-resistant detonation-proof flame arrester with Outlet to the atmosphere شعله گیر ضد آتش و انفجار با خروجی هوایی</p>
	<p>Fire-resistance flame arrester شعله گیر ضد آتش</p>
	<p>Silencer صداگیر</p>
	<p>Filter for compressor صافی کمپرسور</p>

SYMBOL	نشانه	DESCRIPTION	شرح
		Bucket (basket) type strainer	صافی نوع سطلی (سبدی)
		Temporary strainer (cone type)	صافی موقت (نوع مخروطی)
		T-type strainer	صافی نوع T
		Y-type strainer (with valved drain)	صافی نوع Y (باشیر تخلیه زمینی)
		Duplex strainer	صافی مضاعف
		Pulsation dampener	ضربان گیر
		Flexible hose with quick coupling	شیلنگ تاشو با جفت کننده
		Filter (general)	صافی (عمومی)
		Cartridge type filter	صافی نوع کارتریج
		Propeller mixer	مخلوط کن پره‌ای
		In-line mixer (static)	مخلوط کن در خط (ثابت)
		Turbo mixer	مخلوط کن توربینی
		Nozzle (blinded off)	نازل (با درپوش)

SYMBOL	نشانه	DESCRIPTION	شرح
		<p>Loading arm (basic symbol) بازوی بارگیری (نشانه اصلی)</p>	
		<p>Pull box fire alarm (alarm button) جعبه هشدار آتش (دکمه هشدار)</p>	
		<p>Hydrocarbon detector آشکار ساز هیدرو کربن</p>	
		<p>Halogen protected area محوطه تحت حفاظت هالوژن</p>	
		<p>Portable extinguisher خاموش کننده قابل حمل</p>	
		<p>Wheeled extinguisher خاموش کننده چرخدار</p>	
		<p>Foam cylinder (s) کپسول کف</p>	
		<p>Foam chamber محفظه کف</p>	
		<p>Insulation on equipment عایق روی تجهیزات</p>	
		<p>Spray افشانک</p>	

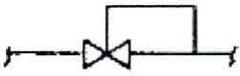


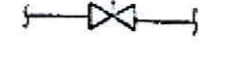


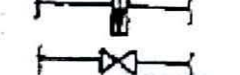
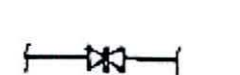


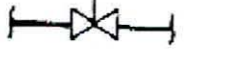



SYMBOL نشانه	DESCRIPTION شرح
	<p>Manway دریچه آدم رو</p>
	<p>Swing elbow زانوی گردان</p>
	<p>Breather هواکش</p>
	<p>Emergency (safety) shower equipped with no freezing drain valve دوش اضطراری (ایمنی) مجهز به شیر تخلیه زمینی ضد انجماد</p>
	<p>Eye washer equipped with no freezing drain valve چشم شوی مجهز به شیر تخلیه زمینی ضد انجماد</p>
	<p>Vortex breaker گرداب شکن</p>
	<p>Exhaust head دهانه خروج</p>

SYMBOL نشانه	DESCRIPTION شرح
<p>سر شاخه مشعل FLARE HEADER</p> 	<p>Sample connection (non toxic gas), see Appendix H for details (type 1) اتصال نمونه گیری (گاز غیرسمی)، برای جزئیات به پیوست "ح" (نوع ۱) مراجعه شود.</p>
<p>سر شاخه مشعل</p> 	<p>Sample connection (toxic gas or light liquid (RVP) <math>34.5 \text{ kPa}</math>), see appendix H for details ,(type 2) اتصال نمونه گیری (گازسمی یا مایع سبک) (RVP <math>34.5 \text{ kPa}</math>) برای جزئیات به پیوست "ح" نوع ۲ مراجعه شود.</p>
<p>آب کارخانه PLANT WATER</p> 	<p>sample connection [hot oil & low pour point (<math>A^{\circ}C</math>), where A is determined in the execution of basic design phase for each project]. اتصال نمونه گیری (روغن داغ با نقطه ریزش پائین <math>A < C^{\circ}</math> در اجرای فاز طراحی پایه برای هر پروژه مشخص می شود).</p>
<p>خط فرآیند فشار بالا process line: high pressure class change تغییر طبقه بندی</p>  <p>بخار فشار پایین class low pressure</p> <p>خط فرآیند فشار پایین</p>	<p>Sample connection [hot oil & high pour point (<math>A^{\circ}C</math>), where A is determined in the execution of basic design phase for each project]. اتصال نمونه گیری (نفت داغ با نقطه ریزش بالا <math>A < C^{\circ}</math>) که در اجرای فاز طراحی پایه برای هر پروژه مشخص میشود.</p>

A.2.2.2 Symbols for manually operated and miscellaneous valves and monitors

الف-۲-۲-۲ نشانه‌های عمل کننده دستی و شیرهای متفرقه و مانیتورها



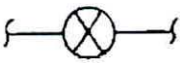
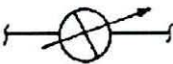
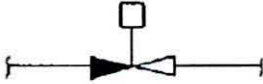
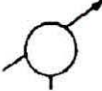
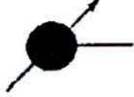
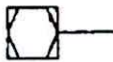
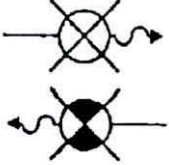

SYMBOL نشانه	DESCRIPTION شرح
	Gate valve (basic symbol)
	Globe valve شیر دروازه‌ای (نشانه اصلی) شیر کروی
	Check valve (general) شیر یکطرفه (عمومی)
	Gate valve blinded off شیر دروازه‌ای مسدود شده
	Angle valve شیر زاویه ای
	Ball valve شیر توپی
	Four-way valve شیر چهارراهه
	Gate valve with body bleed شیر دروازه‌ای با شیر تخلیه در بدنه
	Butterfly valve شیر پروانه ای
	Hydraulic control کنترل هیدرولیک
	Metering cock شیر اندازه گیری
	Needle valve شیر سوزنی
	Plug valve شیر سماوری
	S=solenoid valve شیر سولنوئیدی
	R= Manual reset when indicated R= وقتی نشان داده شود دستی برگردانده شود
	Diaphragm valve شیر دیافراگمی

SYMBOL	نشانه	DESCRIPTION	شرح
		Self contained regulator	خود تنظیم کننده
		Three-way valve	شیر سه طرفه
		Spring loading valve	شیر بارگیری فنری
		Control valve with hand wheel	شیر کنترل با فلکه دستی
		Rotary valve	شیر دوار
		Slide valve	شیر کشوئی
		Knife valve	شیر تیغه ای
		Post indicator valve	شیر با نشان دهنده وضعیت
		Piston valve	شیر پیستونی
		Y-type blow down valve	شیر تخلیه دور ریز نوع Y
		Y-type stop check valve	شیر قطع یکطرفه نوع Y
		Y-type globe valve	شیر کروی نوع Y
		Float valve	شیر شناور
		Motor operated valve	شیر موتوری

SYMBOL	نشانه	DESCRIPTION	شرح
		Lift check valve	شیر یکطرفه بالا بر
		Swing check valve	شیر یکطرفه گردان
		Stop check	استاپ چک
		Stop check , non -return valve	استاپ چک، شیر بدون برگشت
		Trip valve (low lube oil pressure)	شیر قطع (فشار روغن کم)
		Relief valve (angle ,vacuum)	شیر اطمینان (زاویه ای، خلاء)
		Relief valve (angle ,pressure)	شیر اطمینان (زاویه ای، فشار)
		Flush bottom valve	شیر تمیز کننده کف
		Pressure/ vacuum valve	شیر فشار/خلاء
		Foot valve with strainer	شیر پایی با صافی
		Damper valve	شیر دمپر
		Jacketed gate valve	شیر دروازه‌ای پوشش دار
		Jacketed globe valve	شیر کروی پوشش دار
		Gate valve with balance hole (hole located left side)	شیر دروازه‌ای با روزنه توازن (روزنه در سمت چپ قرار گرفته است)

(To be continued)

(ادامه دارد)

SYMBOL نشانه	DESCRIPTION شرح
	Foot valve شیر پائی
	Self draining valve شیر خود تخلیه زمینی
	Fire hydrant شیر آتش نشانی (هایدرانت)
	Fire hydrant with monitor شیر آتش نشانی با مانیتور
	Deluge valve شیر دلوچ (آتش نشانی)
	Fire monitor مانیتور آتش
	Hydrant with water / foam monitor شیر آتش نشانی با مانیتور آب/کف
	Yard hydrant شیر آتش نشانی محوطه
	Hose reel قرقره شلنگ
	Hose house جایگاه شیلنگ

SYMBOL	نشانه	DESCRIPTION	شرح
		<p>Elevated fire monitor</p>	<p>مانیتور آتش نشانی در ارتفاع</p>
		<p>Remote fire monitor</p>	<p>مانیتور از دور آتش نشانی</p>
		<p>Foam monitor</p>	<p>مانیتور کف</p>
		<p>Elevated foam monitor</p>	<p>مانیتور کف در ارتفاع</p>
		<p>Remote foam monitor</p>	<p>مانیتور از دور کف</p>

A.2.3 Equipment

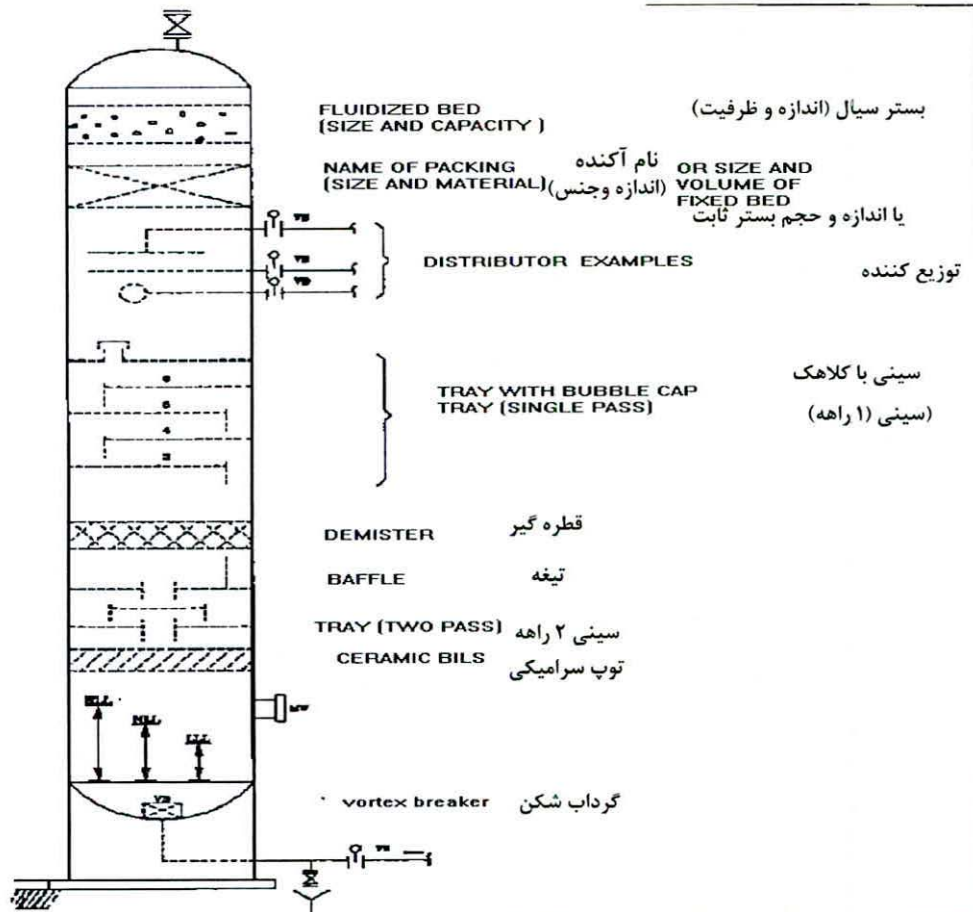
A.2.3.1 Tower, column, vessel and reactor

A.2.3.1.1 Tower, column

الف-۲-۳ تجهیزات

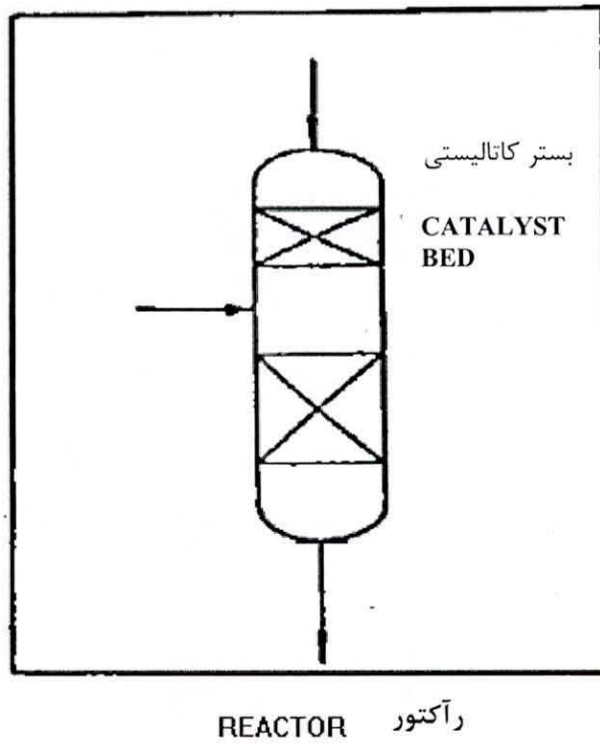
الف-۲-۳-۱ برج، ستون، ظرف، رآکتور

الف-۲-۳-۱-۱ برج، ستون



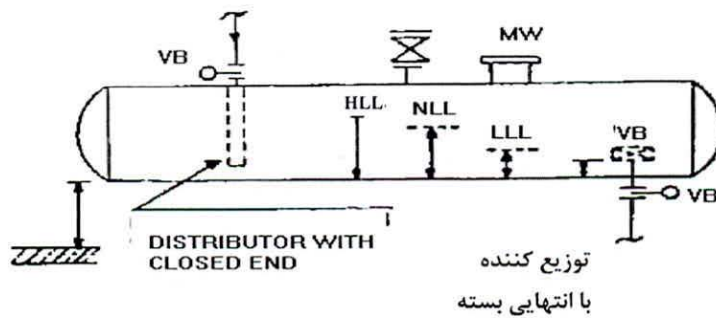
COLUMN

ستون



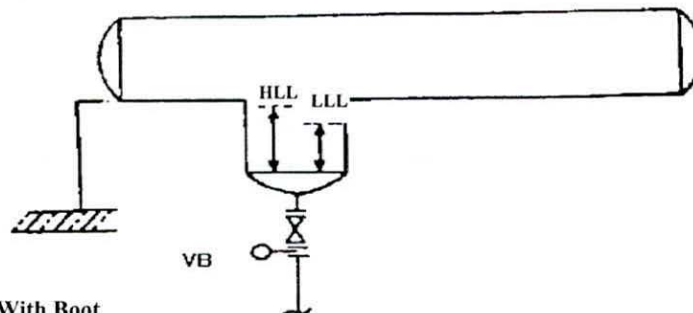
A.2.3.1.2 Horizontal vessel

الف - ۲-۳-۱-۲ ظرف افقی



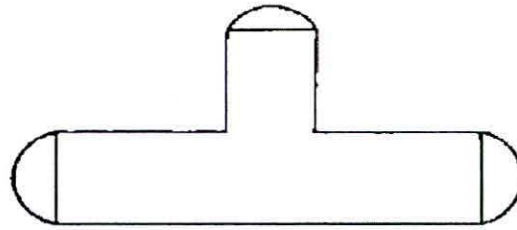
A) Horizontal Vessel

الف) ظرف افقی



B) Horizontal Vessel With Boot

ب) ظرف افقی با بوت

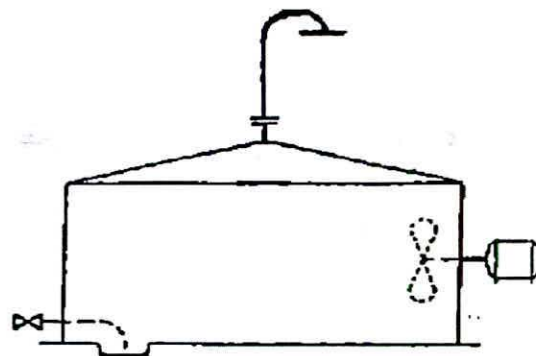


DEAERATOR هوا زدا



**VESSEL WITH HEATING
AND/OR COOLING JACKET**
ظرف با جداره گرم کننده و/یا خنک کننده

تخلیه باز هوایی با غربال
OPEN VENT WITH SCREEN



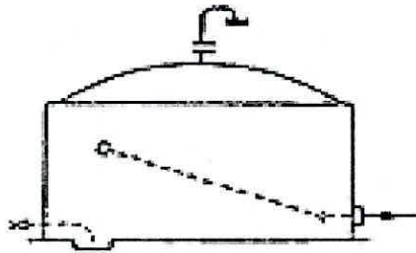
**CONE ROOF
(WITH AGITATOR ELECTRIC DRIVE)**
سقف مخروطی (با هم زن برقی)

A.2.3.2 Storage tanks

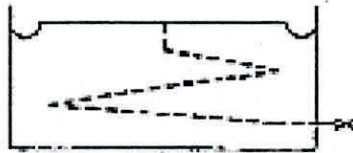
الف-۲-۳-۲ مخازن ذخیره

تخلیه باز هوایی با غربال

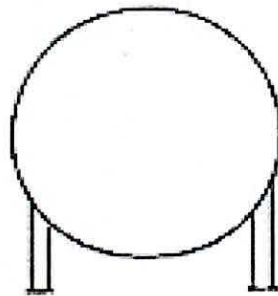
OPEN VENT WITH SCREEN



سقف گنبدی با لوله شناور نوع گردان
DOME ROOF WITH SWING PIPE FLOAT TYPE



سقف شناور
FLOATING ROOF



SPHERE

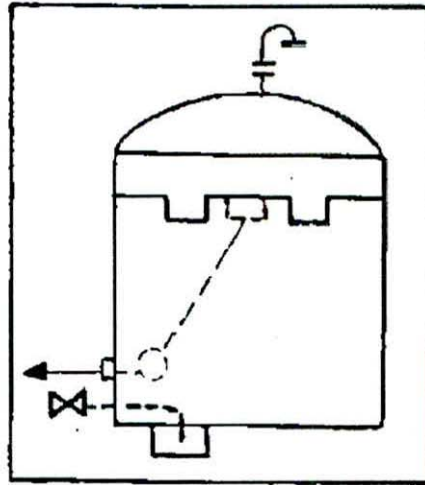
کروی

Note:

All tanks and spheres on each flow diagram have to be shown in Approximate relative size to each other.

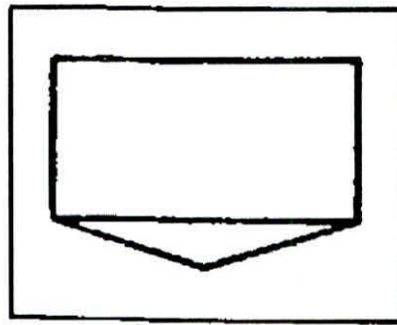
یادآوری:

تمام مخازن و کروی ها در هر نمودار جریان باید به اندازه نسبی یکدیگر نشان داده شوند



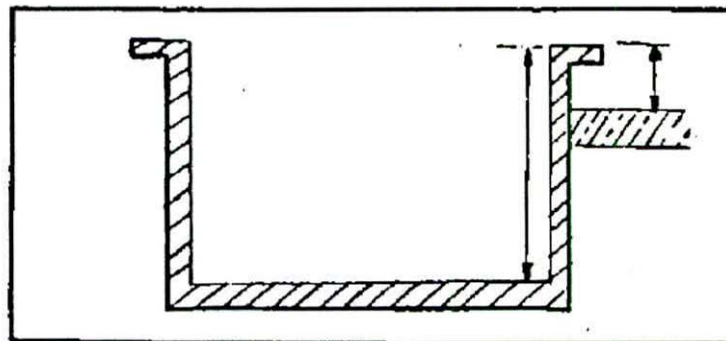
INTERNAL (COVERED) FLOATING ROOF TANK
WITH SWING SUCTION PIPE FLOAT TYPE

مخزن با سقف شناور داخلی و
لوله شناور ورودی نوع گردان



CONICAL BOTTOM TANK

مخزن کف مخروطی



CONCRETE SUMP

چاهک بتنی

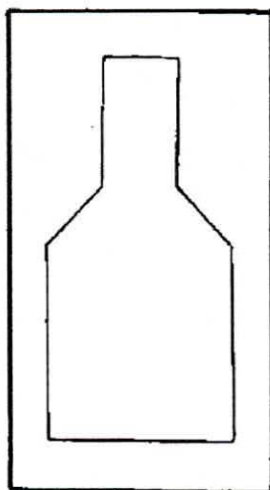
A.2.3.3 Heaters, exchangers, air coolers and water coolers

A.2.3.3.1 Heaters

الف-۲-۳-۳ گرم کننده ها ، مبدل ها ، خنک کننده های

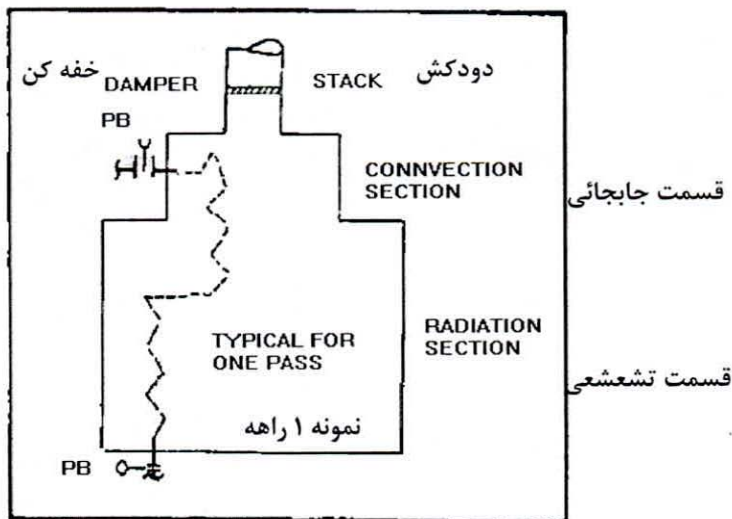
هوایی و خنک کننده های آبی

الف-۲-۳-۳-۱ گرم کننده ها



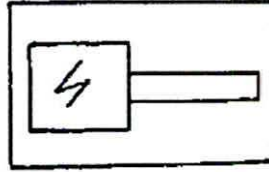
A) FURANCE (BASIC SYMBOL)

الف) کوره (نشانه اصلی)



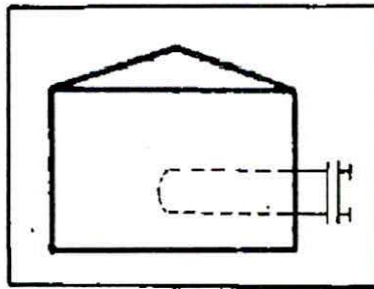
B) FIRED HEATER (BOX OR CYLINDERICAL TYPE) WITH COVECTION SECTION

ب) گرم کننده شعله دار (نوع محفظه یا استوانه ای) با قسمت جابجائی



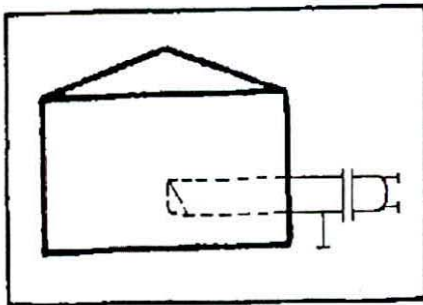
C) ELECTRICAL HEATER

ج) گرم کننده برقی

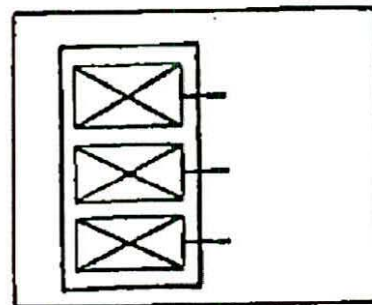


D) TANK HEATER

د) گرم کننده مخزن



Tank Suction Heater
گرم کننده ورودی مخزن



Coil banks for different
Duties in waste Heat Boiler

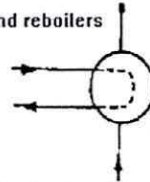
مجموعه کویل برای وظایف مختلف
در دیگ بخار بازیافت حرارتی

A.2.3.3.2 Exchangers water coolers and reboilers

الف-۲-۳-۳-۲ مبدل‌های خنک کننده آبی و باز جوشاننده ها

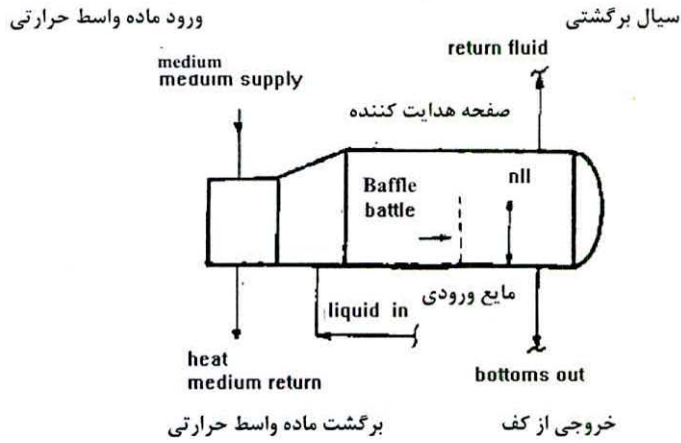
مبدل پوسته و لوله (نشانه اصلی)

A.2.3.3.2 exchangers water coolers and reboilers

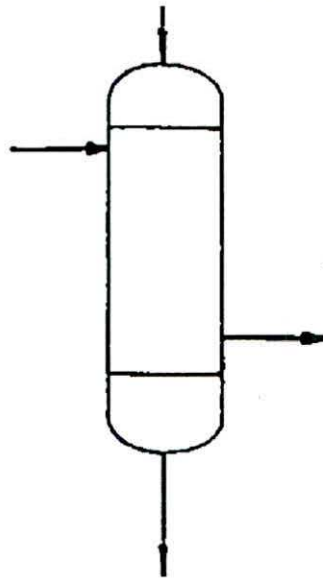


shell and tube heat exchanger(basic symbol)

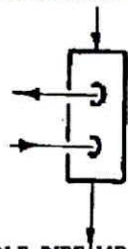
	heat exchanger/cooler/condenser with floating head مبدل حرارتی/خنک کننده/چگالنده یا سر شناور
	heat exchanger/cooler/condenser u Type مبدل حرارتی/خنک کننده/چگالنده نوع U
	heat exchanger/cooler/condenser fixed tube sheet مبدل حرارتی/خنک کننده/چگالنده یا صفحه لوله ثابت
	cooler/ condenser with floating head and cover plate خنک کننده/چگالنده یا سر شناور و صفحه حفاظ
	horizontal reboiler fixed tube sheet باز جوشاننده افقی یا صفحه لوله ثابت
	kettle type reboiler u-tube باز جوشاننده لوله U نوع کتری
	kettle type vaporizer floating head بخارساز با سر شناور از نوع کتری
	kettle type vaporizer fixed tube sheet بخارساز یا صفحه لوله ثابت نوع کتری



kettle type reboiler u tube type (general configuration) باز جوشاننده لوله U شکل نوع کتری (شکل عمومی)

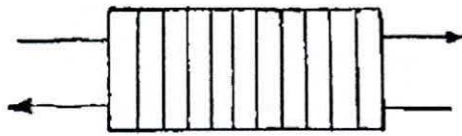


vertical shell tube heat exchanger (general) مبدل حرارتی عمودی نوع پوسته و لوله (عمومی)
the configuration shall be consistent with actual exchanger head type وضعیت باید هماهنگ با نوع سر واقعی مبدل باشد



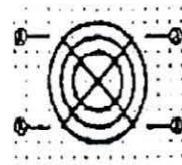
DOUBLE PIPE HEAT EXCHANGER

مبدل حرارتی دو لوله‌ای



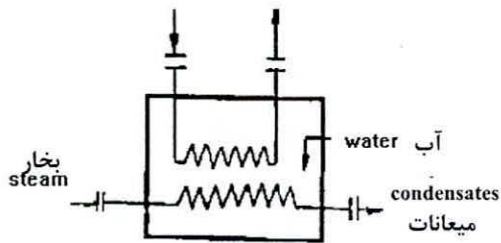
مبدل حرارتی صفحه ای

Plate type heat exchanger

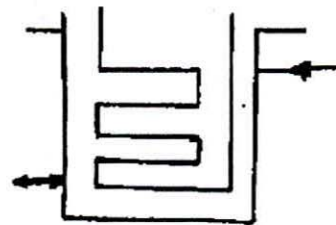


مبدل حرارتی مارپیچی

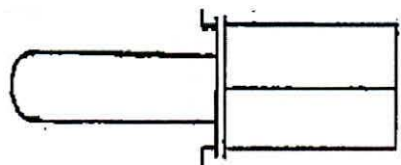
spiral type heat exchanger



بخارساز
vaporizer



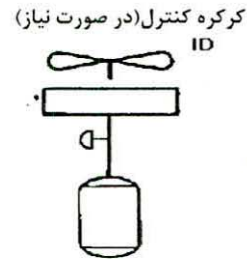
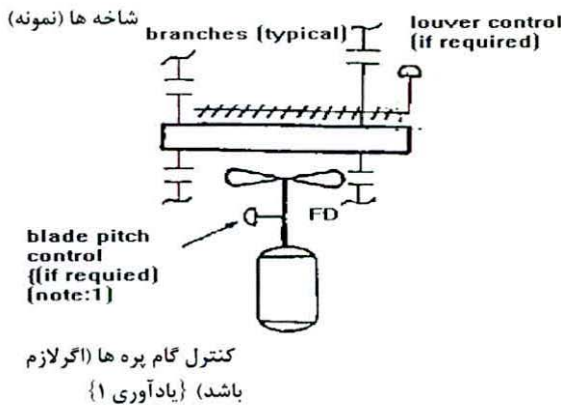
محفظه خنک کن
box cooler



مبدل حرارتی ضربه ای
Stab-in exchanger

A.2.3.3.3 Air coolers

الف-۲-۳-۳-۳ خنک کننده های هوایی



ID = INDUCED DRAFT جریان مکنده
FD = FORCED DRAFT جریان دمنده

Note:

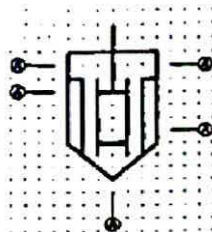
- 1) Indicate percentage of fans with automatic-variable pitch.

بادآوری:

۱) درصد بادزن هایی که قابلیت تغییرات اتوماتیک گام را دارند نشان داده شوند.

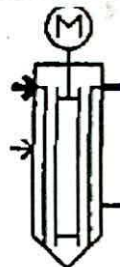
A.2.3.3.4 Film evaporator

الف-۲-۳-۳-۴ تبخیر کننده لایه ای



film evaporator

تبخیر کننده لایه ای



film evaporator with electric motor

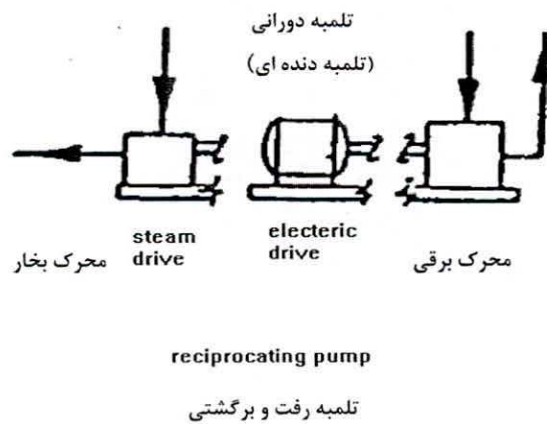
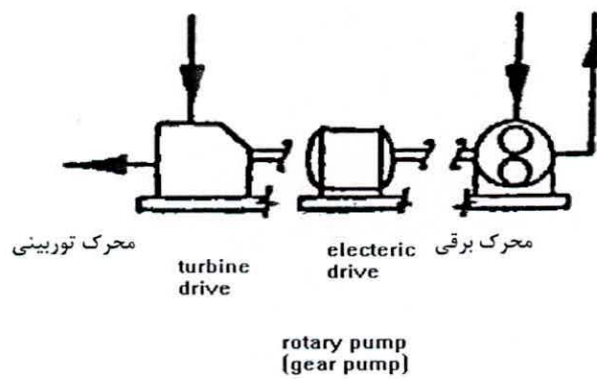
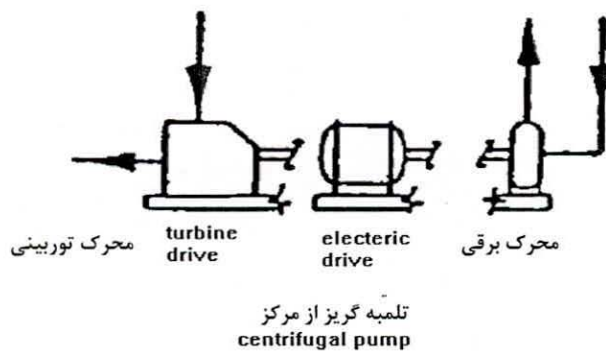
تبخیر کننده لایه ای با موتور برقی

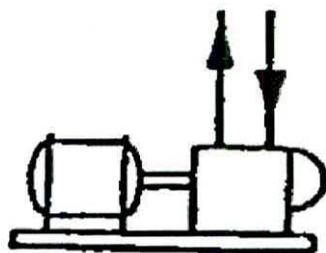
A.2.3.4 Machinery

A.2.3.4.1 Pumps

الف-۲-۳-۴ ماشین آلات

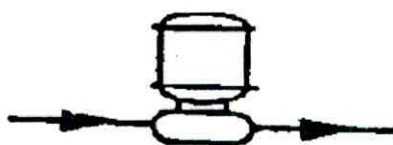
الف-۲-۳-۴-۱ تلمبه ها





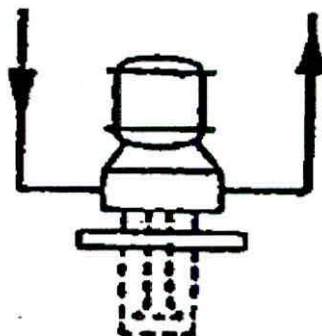
multi stage or high pressure pump
(barrel type)

تلمبه چند مرحله ای یا تلمبه فشار بالا (نوع بشکه ای)



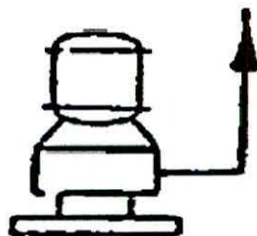
centrifugal in line pump

تلمبه گریز از مرکز در مسیر



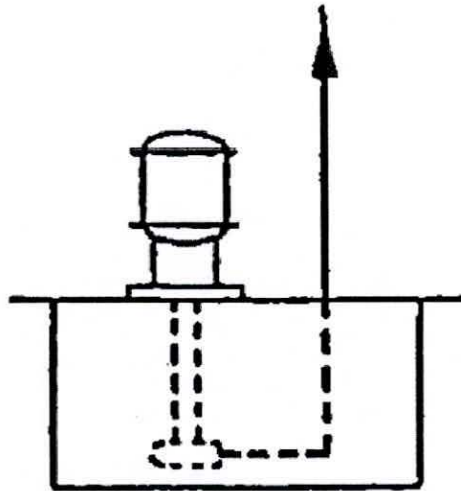
vertical can centrifugal pump

تلمبه گریز از مرکز محفظه ای عمودی



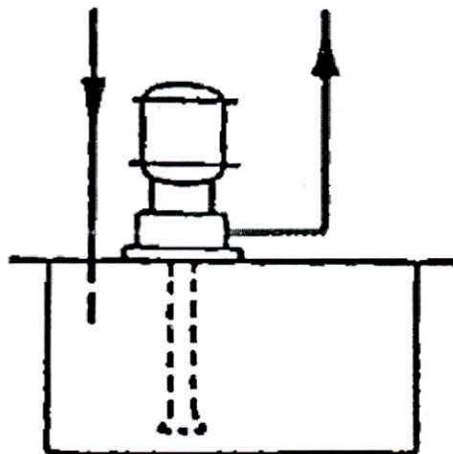
deep well pump

تلمبه چاه عمیق



SUMP PUMP (FOR CORROSIVE SERVICE)

تلمبه چاهک (برای کاربری مواد خوردنده)



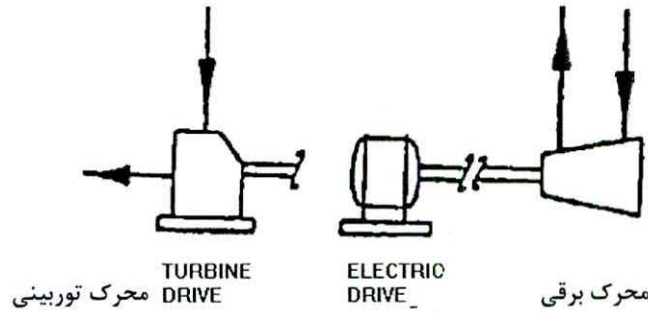
WET PIT SUMP PUMP

(FOR NON-CORROSIVE SERVICE)

تلمبه چاهک مرطوب (برای کاربری مواد غیر خوردنده)

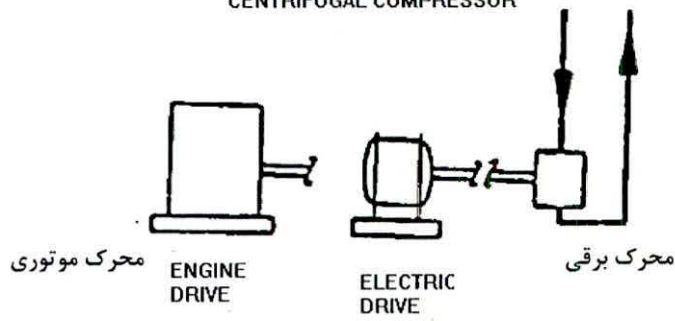
A.2.3.4.2 Compressors and fans

الف-۲-۳-۲-۴ کمپرسورها و بادزن ها



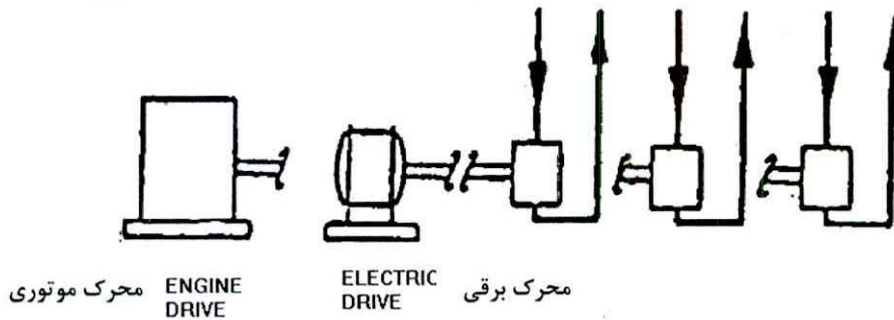
کمپرسور گریز از مرکز

CENTRIFUGAL COMPRESSOR



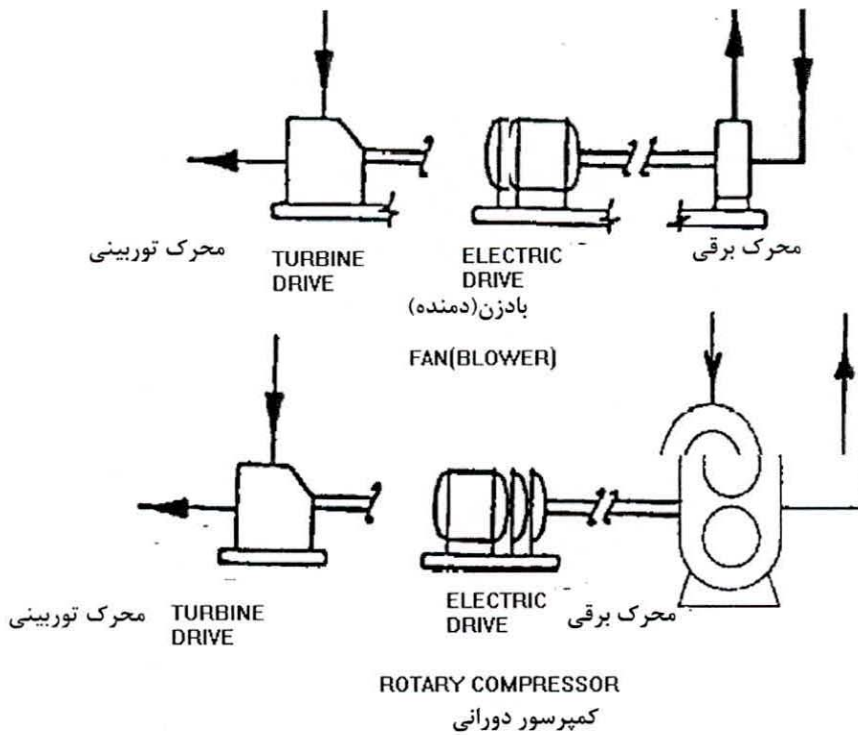
کمپرسور رفت و برگشتی (تک مرحله ای)

RECIPROCATING COMPRESSOR (SINGLE STAGE)



کمپرسور رفت و برگشتی (چند مرحله ای)

RECIPROCATING COMPRESSOR (MULTIPLE STAGE)

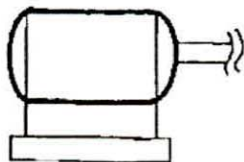


A.2.3.4.3 GENERAL SYMBOLS FOR DRIVERS

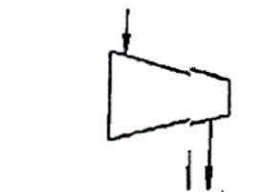
الف-۲-۳-۴ نشانه‌های عمومی برای محرك‌ها



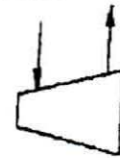
موتور توربین گازی



محرك برقی



توربین (نشانه اصلی)



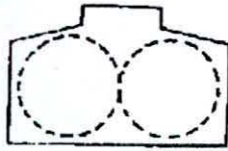
منبسط کننده

A.2.3.5 Miscellaneous mechanical equipment

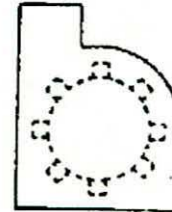
الف-۲-۳-۵ تجهیزات مکانیکی متفرقه

A.2.3.5.1 Crusher

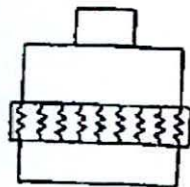
الف-۲-۳-۵-۱ خرد کننده



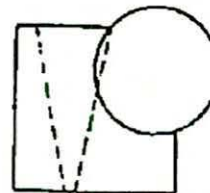
ROLL CRUSHER
خرد کننده نورد



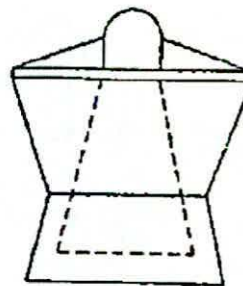
HAMMERMILL CRUSHER
خرد کننده نورد چکشی



CONE CRUSHER
خرد کننده مخروطی



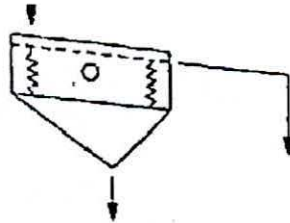
JAW CRUSHER
خرد کننده گیره ای



GYRATORY CRUSHER
خرد کننده چرخي گردان

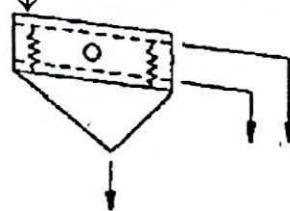
A.2.3.5.2 Screen

الف-۲-۳-۵-۲ غربال



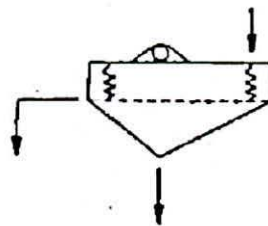
INCLINED SINGLE DECK VIBRATING SCREEN

غربال ارتعاشی تک کف شیب دار



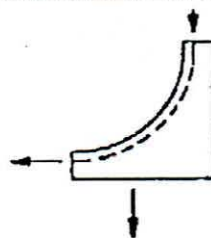
INCLINED DOUBLE DECK VIBRATING SCREEN

غربال ارتعاشی کف مضاعف شیب دار



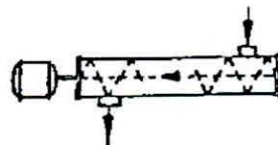
HORIZONTAL SINGLE DECK VIBRATING SCREEN

غربال ارتعاشی تک کف افقی



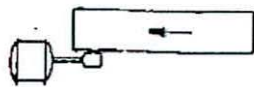
SCREEN BEND

غربال خمیده



REVOLVING SCREEN

غربال چرخنده



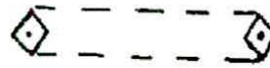
BELT CONVEYOR

نوار نقاله



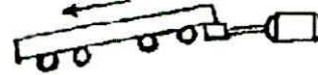
ROLLER GRAVITY CONVEYOR

نقاله غلطکی ثقلی



CHAIN CONVEYOR GENERAL

نقاله زنجیری عمومی



ROLLER MOTORIZED CONVEYOR

نقاله غلطکی موتوری



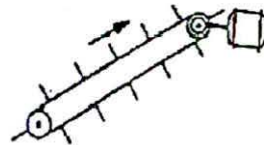
CHUTE OR TROUGH GRAVITY CONVEYOR

ناودان یا نقاله ثقلی



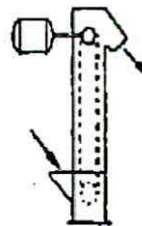
VIBRATOR OR SHAKER CONVEYOR

ویبراتور یا نقاله لرزنده



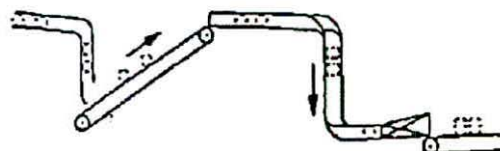
BELT ELEVATOR CONVEYOR

نقاله نواری بالابر



BUCKET ELEVATOR CONVEYOR

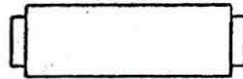
نقاله سطلی بالابر



Can Conveyor

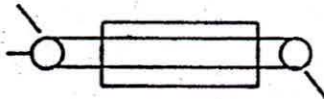
نقاله جعبه ای

A.2.3.5.3 Drier



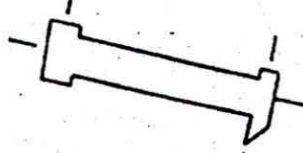
DRIER (GENERAL SYMBOL)

خشک کن (نشانه عمومی)



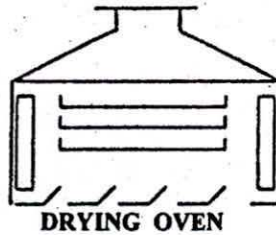
BELT DRIER

خشک کن نواری



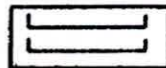
ROTARY DRIER

خشک کن دوار



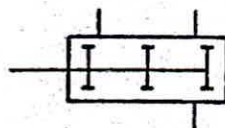
DRYING OVEN

کوره خشک کن



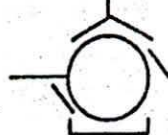
BATCH TRAY DRIER

خشک کن سینی دار ناپیوسته



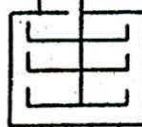
AGITATED BATCH DRIER

خشک کن لرزنده ناپیوسته



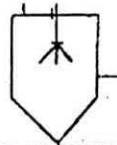
DRUM DRIER

خشک کن بشکه ای



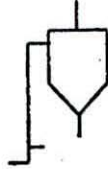
CONTINUOUS TRAY DRIER

خشک کن سینی دار پیوسته



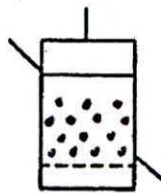
SPRAY DRIER

خشک کن افشانی



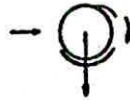
FLASH DRIER

خشک کن تبخیر ناگهانی



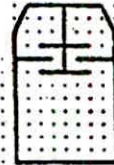
FLUIDIZED BED DRIER

خشک کن با بستر سیال شده



خشک کن لایه‌ای، صافی دوار یا پولک ساز

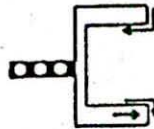
FILM DRIER, ROTARY FILTER OR FLAKER



خشک کن صفحه‌ای، خشک کن قفسه متحرک، خشک کن توربینی

DISK DRIER, MOVING SHELF DRIER, TURBODRIER

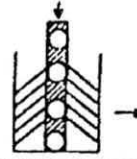
A.2.3.5.4. Centrifuge



الف-۲-۳-۵-۴ دستگاه گریز از مرکز

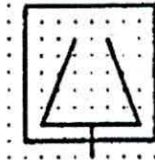
HORIZONTAL PEELER TYPE CENTRIFUGE

گریز از مرکز نوع پوست کن افقی



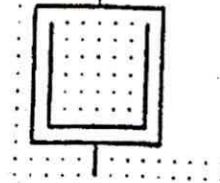
گریز از مرکز نوع کاسه دیسکی

DISK BOWL TYPE CENTRIFUGE



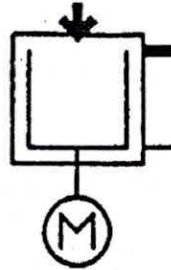
CENTRIFUGE, GENERAL

گریز از مرکز، عمومی



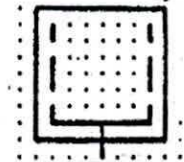
CENTRIFUGE WITH SOLID SHELL

گریز از مرکز با پوسته جامد



CENTRIFUGE WITH SOLID SHELL AND ELECTRIC MOTOR

گریز از مرکز با پوسته جامد و موتور برقی



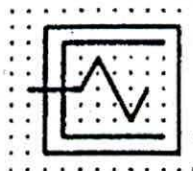
CENTRIFUGE WITH PERFORATED SHELL

گریز از مرکز با پوسته سوراخدار



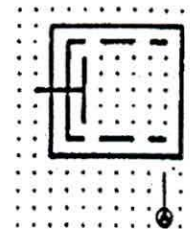
DISK-TYPE CENTRIFUGE
DISK-TYPE SEPARATOR

گریز از مرکز دیسکی تفکیک کننده دیسکی



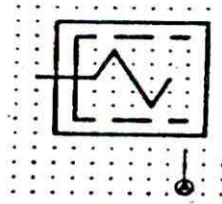
SCREW-TYPE CENTRIFUGE WITH SOLID SHELL, DECANter

گریز از مرکز نوع پیچی با پوسته جامد، ته نشین کن



PUSHER CENTRIFUGE

گریز از مرکز فشار دهنده

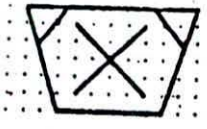
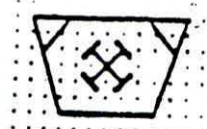
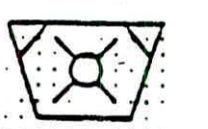
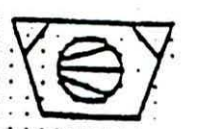
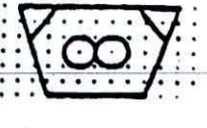

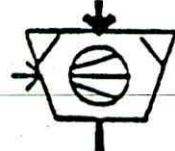


SCREW-TYPE CENTRIFUGE WITH PERFORATED SHELL

گریز از مرکز نوع پیچی با پوسته سوراخ دار

A.2.3.5.5 Mill

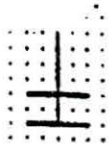
الف-۲-۳-۵-۵ آسیاب

			
MILL, GENERAL	HAMMER MILL IMPACT MILL	IMPACT MILL	JET MILL
آسیاب ، عمومی	آسیاب چکشی، آسیاب ضربه‌ای	آسیاب ضربه ای	آسیاب جت
			
ROLLER MILL	VIBRATION MILL	JET MILL WITH SOLID AND GAS FLOW CONNECTION	
آسیاب غلطکی	آسیاب ارتعاشی	آسیاب جت با اتصال جریان جامد و گاز	

A.2.3.5.6 Agitator (Mixer)

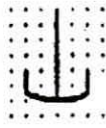
الف-۲-۳-۵-۶ به هم زن (مخلوط کن)

		
AGITATOR, GENERAL STIRRER, GENERAL	FLAT-BLADE PADDLE AGITATOR	GATE PADDLE AGITATOR
هم زن، عمومی هم زن - عمومی	هم زن با تیغه پهن پارویی	هم زن پارویی بزرگ



CROSS-BEAM AGITATOR

هم زن تیر ضربدری



ANCHOR AGITATOR

هم زن لنگری



HELICAL AGITATOR

هم زن مارپیچی



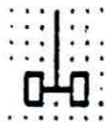
IMPELLER AGITATOR

هم زن پره ای



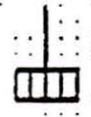
PROPELLER AGITATOR

هم زن ملخی



DISK AGITATOR

هم زن صفحه ای



TURBINE AGITATOR

هم زن توربین



VESSEL WITH AGITATOR DRIVEN BY ELECTRIC MOTOR

ظرف هم زن با محرک موتور برقی

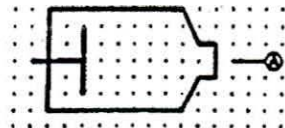
A.2.3.5.7. Extruder

الف-۲-۳-۵-۷ آکسترودر



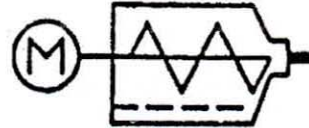
SCREW-TYPE EXTRUDER

آکسترودر نوع پیچی



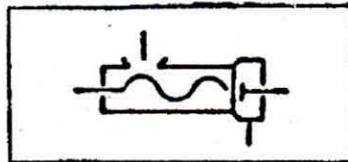
EXTRUDER

آکسترودر



SCREW-TYPE EXTRUDER DRIVEN BY ELECTRIC MOTOR

آکسترودر نوع پیچی با محرک موتور برقی

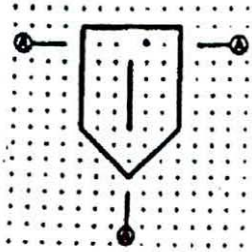


EXTRUDER WITH FACE CUTTING

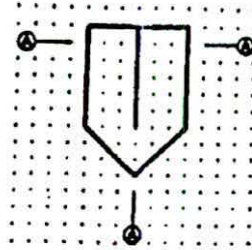
آکسترودر با تراشیدن سطح

A.2.3.5.8 Separator

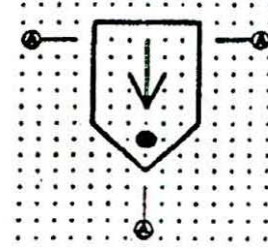
الف-۲-۳-۵-۸ جدا کننده



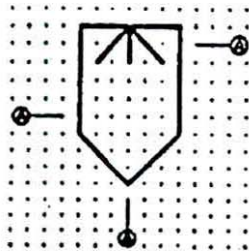
SEPARATOR, GENERAL
جدا کننده کلی



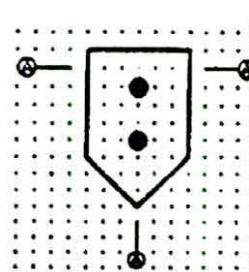
IMPACT SEPARATOR
جدا کننده ضربه‌ای



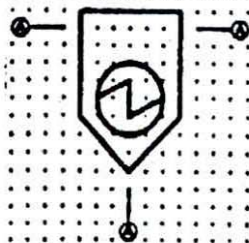
GRAVITY SEPARATOR, SETTLING CHAMBER



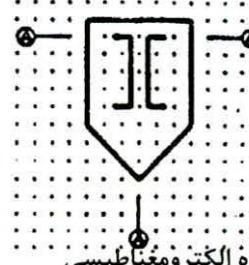
SEPARATOR, WET SCRUBBER
جدا کننده، عاری ساز مرطوب



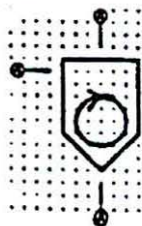
SEPARATOR, DRY
جدا کننده، خشک



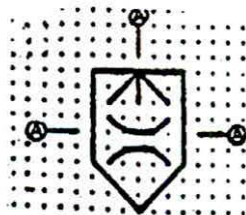
ته نشین کننده الکترواستاتیک
ELECTROSTATIC PRECIPITATOR



جدا کننده الکترومغناطیسی
ELECTROMAGNETIC SEPARATOR



CENTRIFUGAL SEPARATOR, ROTARY SEPARATOR, CYCLONE



VENTURI SCRUBBER, VENTURI SEPARATOR



ELECTROSTATIC PRECIPITATOR, WET

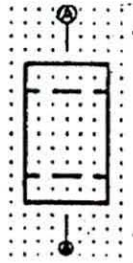
جدا کننده گریز از مرکز، جدا کننده دورانی، سیکلون

عاری ساز و نتوری
جدا کننده و نتوری

رسوب کننده مرطوب الکترواستاتیک

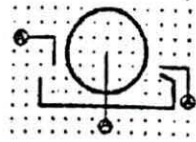
A.2.3.5.9 Filter

الف-۲-۳-۵-۹ صافی ها



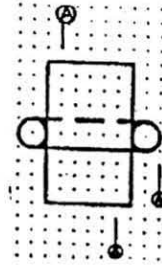
LIQUID FILTER, GENERAL

صافی مایع، عمومی



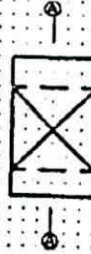
ROTARY DRUM FILTER, ROTARY DISK FILTER

صافی بشکه ای دوار، صافی صفحه دوار



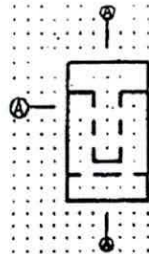
BELT FILTER FOR FLUIDS

صافی نواری برای سیالها



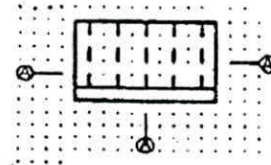
FIXED-BED FILTER

صافی بستر ثابت



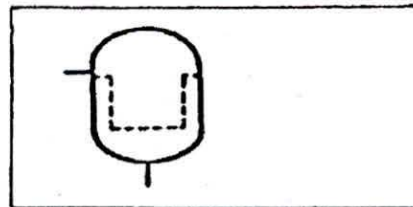
CARTRIDGE FILTER

صافی کارتریجی



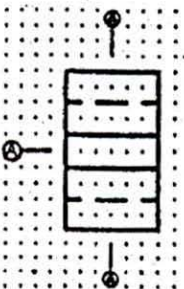
FILTER PRESS

صافی تحت فشار



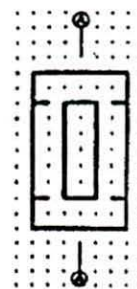
BASKET FILTER

صافی سبکی



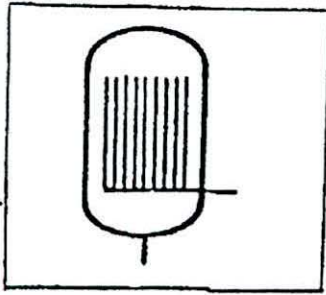
ION EXCHANGER FILTER

صافی تبادل یونی



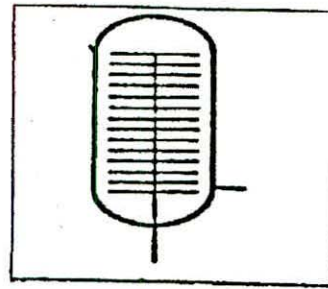
ACTIVATED CARBON FILTER

صافی کربن فعال



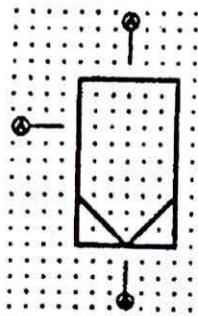
VERTICAL-PLATE PRESSURE FILTER

صافی تحت فشار صفحه عمودی

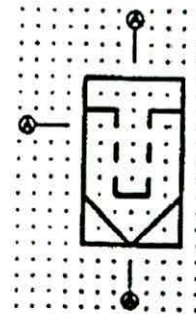


HORIZONTAL-PLATE PRESSURE FILTER

صافی تحت فشار صفحه افقی



**GAS FILTER, GENERAL
AIR FILTER, GENERAL**
صافی گاز، عمومی
صافی هوا، عمومی

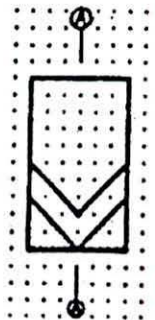


**BAG FILTER, CARTRIDGE
FILTER FOR GASES**
صافی کیسه ای، صافی
کارتریجی برای گازها



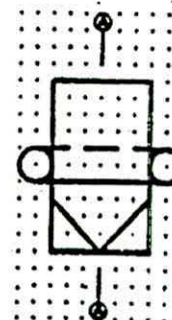
**PACKED-BED
FILTER FOR
GASES**

صافی با بستر آکنده
برای گازها



**HIGH-EFFICIENCY
SUBMICRON PARTICULATE
AIR FILTER (HEPA)**

صافی هوا، راندمان بالا
برای ذرات خیلی ریز

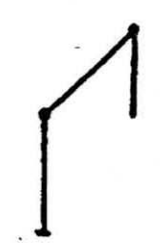

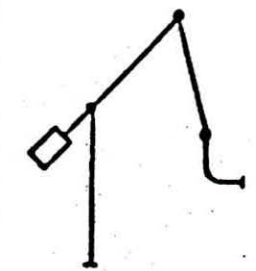
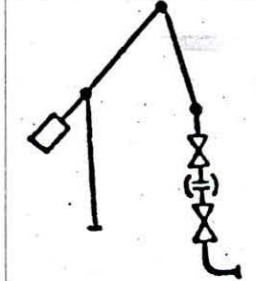


BELT FILTER

صافی نواری

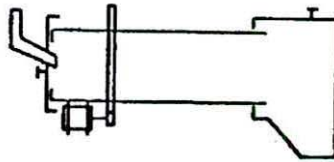
A.2.3.5.10 Bulk loading

الف-۲-۳-۵-۱۰ بارگیری به صورت انبوه

	<p>Articulated loading arm (road/rail car loading)</p> <p>بازوی بارگیری مفصلی (بارگیری ریل جاده ، اتومبیل)</p>
	<p>Telescopic loading lance (road/rail car loading)</p> <p>نیزه بارگیری تلسکوپی (بارگیری ماشین ریلی و جاده ای)</p>
	<p>Marine loading arm</p> <p>بازوی بارگیری دریایی</p>
	<p>Marine loading arm with emergency release system</p> <p>بازوی بارگیری دریایی با سامانه رهاکردن در زمان اضطراری</p>

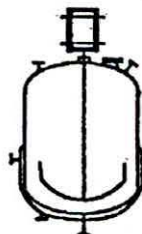
A.2.3.5.11 Other miscellaneous equipment

الف-۲-۳-۵-۱۱ دیگر تجهیزات متفرقه



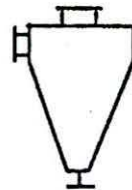
ROTARY KILN

کوره پخت دوار



AUTOCLAVE

اتوکلاو



CYCLONE AND HYDROCYCLONE

سیکلون وهیدروسیکلون



کاهش دهنده اندازه (نشانه اصلی)

SIZE REDUCTION (BASIC SYMBOL)



BREAKER GYRATORY

چرخ زن شکننده



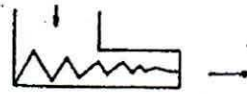
RIBBON BLENDER

مخلوط کن نواری



DOUBLE CONE BLENDER

مخلوط کن مخروطی دوطرفه



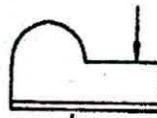
KNEADER

خمیرگیر



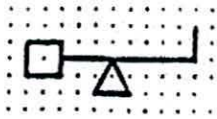
PELLETIZER

دانه ساز



GRINDER

آسیاب



SCALES, GENERAL

ترازوی عمومی



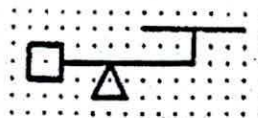
PORTABLE DRUM

بشکه قابل حمل



FIRING SYSTEM, BURNER

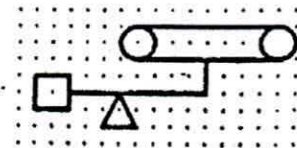
سامانه آتش، مشعل



WEIGHING PLATFORM, FL SCALES, WEIGH BRIDGE

سکوی وزن کردن، ترازوی کفی

باسکول



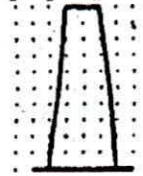
WEIGHING PLATFORM, FLOOR SCALES, WEIGHT BRIDGE

ترازوی نواری



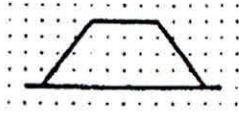
GAS CYLINDER

سیلندر گاز



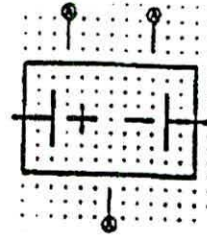
STACK, CHIMNEY, GENERAL

دودکش، لوله دود، عمومی



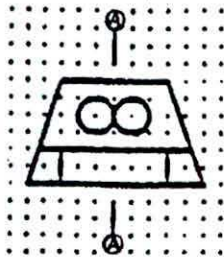
BULK STORAGE

ذخیره سازی انبوه



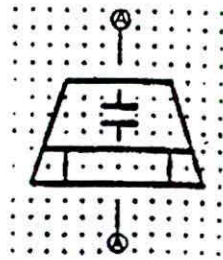
ELECTROLYSIS CELL, GENERAL

سلول الکترولیز، عمومی



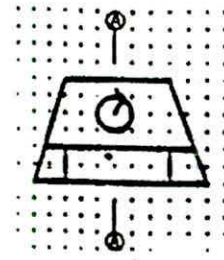
ROLLER PRESS

پرس غلطان



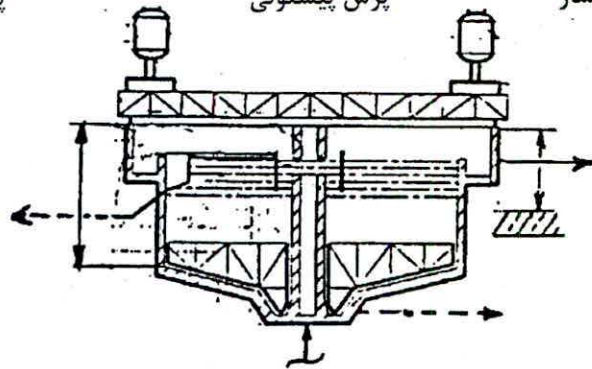
PISTON PRESS

پرس پیستونی



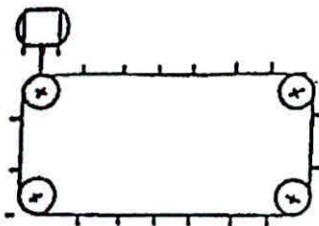
PELLETIZING DISK

صفحه دانه ساز



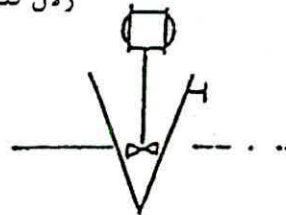
CLARIFIER WITH TWO MOTOR DRIVER (TYPICAL)

زالال کننده با دو محرکه موتوری (نمونه)



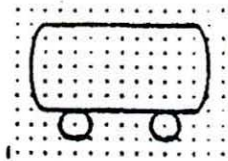
FLIGHT SCRAPERS

صیقل دهنده



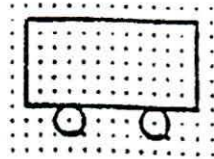
VORTEX OIL

روغن گردابی



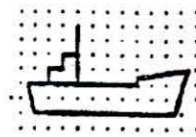
تانکر - واگن مخزن دار

TANK CAR, TANK WAGON



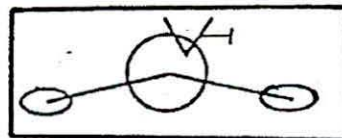
کامیون اتاق دار

BOX TRUCK



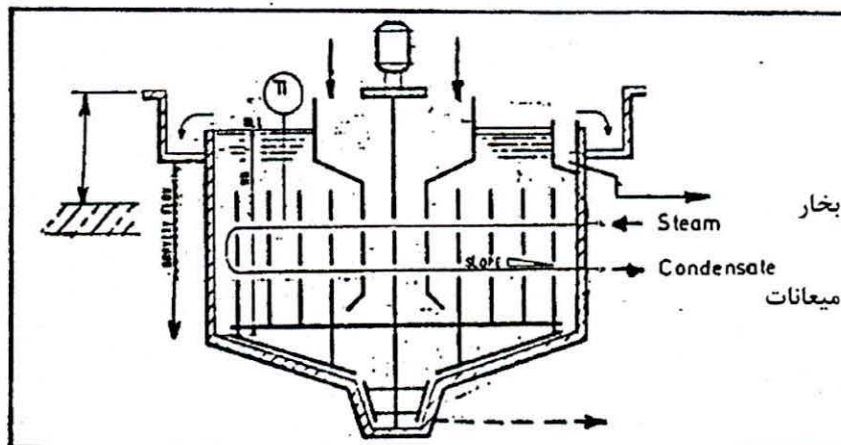
کشتی

SHIP



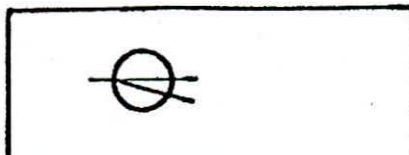
کف گیر روغن شناور

FLOATING OIL SKIMMER



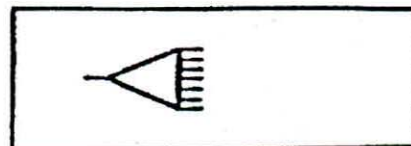
تغلیظ کننده با کویل بخار (در صورت لزوم)

THICKENER WITH STEAM COIL (IF REQUIRED)



DIVERTER VALVE

شیر انحراف جریان



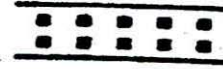
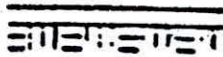


MULTIPLE DIVERTER

منحرف کننده چندتایی جریان

A.2.4 Concrete/Brick/Soil

الف-۲-۴ بتن / آجر / خاک



SYMBOL نشانه	DESCRIPTION شرح
	<p>Brickwork آجرکاری</p>
	<p>Concrete (reinforced) بتن (تقویت شده)</p>
	<p>Refractory clay, Refractory bricks خاک نسوز آجرهای نسوز</p>
	<p>Soil خاک</p>

APPENDIX B

P&IDs/UFDs TITLE BLOCK (TYPICAL)

بیوست ب

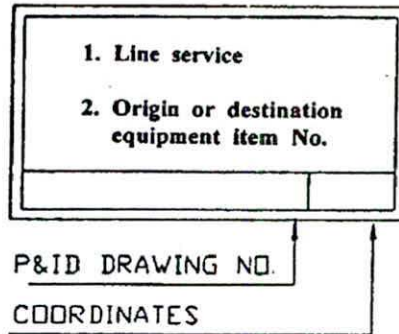
کادر عنوان نمودارهای UFD/P&ID (نمونه)

◇					
◇					
◇					
◇					
REV.	DATE	DESCRIPTION	PREP.	CHECK	APPR.
NATIONAL IRANIAN OIL COMPANY REFINERIES ENGINEERING AND CONSTRUCTION ARAK REFINERY			 پالایشگاه اراک شرکت نفت ایران		
 JGC CORPORATION		TPL SpA مشارکت تضامنی			
JOINT VENTURE					
<u>DRAWING TITLE</u>					عنوان نقشه
DRAWN BY _____		SCALE _____	MICROFILM CODE _____	N. I. O. C PROJ. NO. 2219	
J/V NO	JOB NO. 0-6000			AREA CODE	
	DWG NO.				
N. I. O. C. DWG NO.					REV.
—AK— □□ — □□□□ — □ — □					◇

APPENDIX C

REFERENCE BLOCKS ON P&IDS

1. Reference blocks at the bottom of the drawing (only to be used for process and instrument lines routing over the subject Unit battery limit).



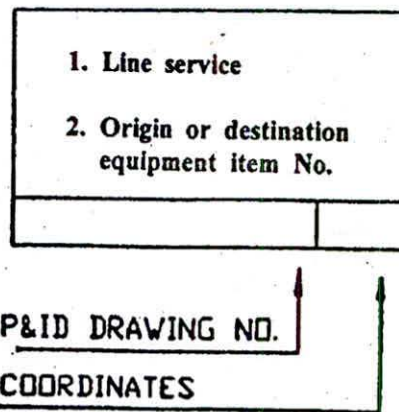
۱- کاربری خط

۲- شماره تجهیز

مبدأ یا مقصد

شماره نقشه نمودار P&ID
مختصات

2. Reference blocks at the side of drawing (only to be used for process and instrument lines inside the same Unit).



۱- کاربری خط

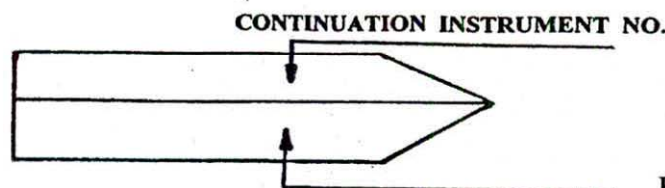
۲- مبدأ یا مقصد

شماره تجهیز

شماره نقشه نمودار P&ID
مختصات

3. Reference arrows for instrument, control system and software linkage signals at the inside of drawing (for the signals terminating or originating at the side or bottom of drawing see items 1 and 2 above).

- ۳- پیکان مراجع برای ابزار دقیق، سامانه کنترل و اتصال نرم افزاری در داخل نقشه (برای خاتمه یا آغاز سیگنال‌ها در کنار یا پائین نقشه رجوع به قلم ۱ و ۲ بالا شود)



ادامه شماره ابزار دقیق

مختصات و شماره نقشه نمودار P&ID

APPENDIX D
UTILITIES IDENTIFICATION TABLE
(TYPICAL)

 پیوست د
 شناسایی سرویس های جانبی

UTILITIES IDENTIFICATION جدول شناسه سرویسهای جانبی (نمونه)							
REF.D WG اسم مراجع	DESCRIPTIO شرح	REF.D WG اسم مراجع	DESCRIPTIO شرح	REF.D WG اسم مراجع	DESCRIPTIO شرح	REF.D WG اسم مراجع	DESCRIPTIO شرح
FWA	FIRE WATER آب آتش نشانی	HPS	HP STEAM بخار فشار بالا	FLR	FLARE DISCHARGE خروجی مشعل		
DWA	DRINKING WATER آب آشامیدنی	MPS	MP STEAM بخار فشار متوسط	IA	INSTRUMENT AIR هوای ابزار دقیقه		
DMW	DEMNERIZED WATER آب بدون املاح	LPS	LP STEAM بخار فشار پایین	PA	PLANT AIR هوای کارخانه		
PWA	PLANT WATER (SERVICE WATER) آب کارخانه (کاربوری)	LLPS	LOW LOW PRESSURE STEAM بخار فشار پائین پائین	NIT	NITROGEN نیترژن		
RWA	RAW WATER آب خام	HPC	HP CONDENSATE میعانات فشار بالا	RFO	REFINERY FUEL OIL نفت کوره پالایشگاه		
HBW	HP BOILER FEED WATER آب خوراک دیگ بخار فشار بالا	MPC	MP CONDENSATE میعانات فشار متوسط	FLG	FUEL GAS گاز سوخت		
MBW	MP BOILER FEED WATER آب خوراک دیگ بخار فشار متوسط	LPC	LP CONDENSATE میعانات فشار پایین	NG	NATURAL GAS گاز طبیعی		
CWS	COOLING WATER SUPPLY آب خنک کننده تأمین	COC	COLD CONDENSATE میعانات سرد				
CWR	COOLING WATER RETURN آب خنک کننده برگشتی	BFW	BOILER FEED WORK آب خوراک دیگ بخار				
RFW	REFRIGERATED WATER آب تبریدی						
BFW	BOILER FEED WATER آب خوراک دیگ بخار						

APPENDIX E

NOZZLES IDENTIFICATIONS ON
VESSELS, REACTORS AND TOWERS

The following symbols will be used for identification of the nozzles:

Nozzle Identification Symbol

A,A2	Inlets
B	Outlet
C	Condensate
D	Drain or Draw-off
E*	
F	Feed
G	Level gage or gage glass
H	Handhole
J	Pumpout
K*	
L	Level instrument (also LT, LI)
M	Manhole
N	Reboiler connection
P	Pressure connection (also PT, PI)
R	Reflux
S	Steam or sample connection
T	Temperature connection (also TI, TE, TW)
V	Vapor or vent
W	Relief valve connection (Oversize unless actual size known)

*Use E or K when non of the other symbols apply.
Do not use I, O, Q, U, X, Y, or Z.

پیوست هـ

شناسایی نازل های ظروف، رآکتورها و برج ها

نشانه های زیر برای شناسه نازل ها مورد استفاده قرار میگیرد.

علامت شناسه نازل

A.A2	ورودی ها
B	خروجی
C	میعانات
D	تخلیه زمینی یا بیرون کشیدن
E*	
F	خوراک
G	اندازه گیر سطح یا اندازه گیر شیشه ای
H	سوراخ دستی
J	خارج کردن
K*	
L	ابزار دقیق سطح (همچنین LT و LI)
M	دریچه آدم رو
N	اتصال باز جوشاننده
P	اتصال فشار (همچنین PT و PI)
R	برگشتی
S	اتصال بخار یا نمونه گیری
T	اتصال دما (همچنین TI, TE, TW)
V	بخار یا تخلیه هوایی
W	اتصال شیر اطمینان (اندازه بزرگتر مگر این که اندازه حقیقی معلوم باشد)

* از E یا K وقتی نشانه های دیگر بکار برده نمی شوند، از I, O, Q, U, X, Y یا Z استفاده نشود.

APPENDIX F
PRESSURE RATINGS DESIGNATIONS-
NOMINAL SIZE (IMPERIAL-METRIC)

پیوست و
 تعیین مقدار نامی فشار - اندازه اسمی (امپریال -
 متریک)

IMPERIAL-METRIC

متریک - امپریال

PRESSURE CLASSES طبقه بندی فشار	DN DESIGNATION تعیین DN
150	20
300	50
400	68
600	100
900	150
1500	250
2500	420
4500	760

Equivalent pressure ratings designations.
 تعیین معادل مقدار نامی فشار

IMPERIAL

امپریال

PRESSURE CLASSES طبقه بندی فشار
25
125
250
800(2)

Rating designations which have not exact equivalents
 تعیین مقادیر نامی چنانچه معادل دقیق نباشد

METRIC

متریک

DN DESIGNATION تعیین DN
2.5
6
10
25

Notes:

- 1) As per ASME B16.1 for cast iron valves.
- 2) As per API 602 for steel valves.

یادآوری‌ها:

- 1) مطابق ASME B 16.1 برای شیرهای چدنی
- 2) مطابق API 602 برای شیرهای فولادی

APPENDIX G
PIPE COMPONENT-NOMINAL SIZE

پیوست ز
اجزای لوله - اندازه اسمی

The purpose of this Appendix is to present an equivalent identity for the piping components nominal size in SI system and imperial unit system, in accordance with ISO 6708-1980 (E).

منظور از این پیوست ارائه نمودن مورد معادل برای اجزاء لوله کشی اندازه اسمی در سامانه SI و امپریال طبق ISO-6708 - 1980 (E) می باشد.

Table G.1- Pipe Component-Nominal Size (Metric- Imperial)

جدول ز-۱ اجزاء لوله کشی - اندازه اسمی (متریک - امپریال)

NOMINAL SIZE اندازه اسمی		NOMINAL SIZE اندازه اسمی		NOMINAL SIZE اندازه اسمی		NOMINAL SIZE اندازه اسمی	
DN(1)	NPS(2)	DN	NPS	DN	NPS	DN	NPS
6	¼	100	4	600	24	1100	44
15	½	125	5	650	26	1150	46
20	¾	150	6	700	28	1200	48
25	1	200	8	750	30	1300	52
32	1 ^¼	250	10	800	32	1400	56
40	1 ^½	300	12	850	34	1500	60
50	2	350	14	900	36	1800	72
65	2 ^½	400	16	950	38		
80	3	450	18	1000	40		
90	3 ^½	500	20	1050	42		

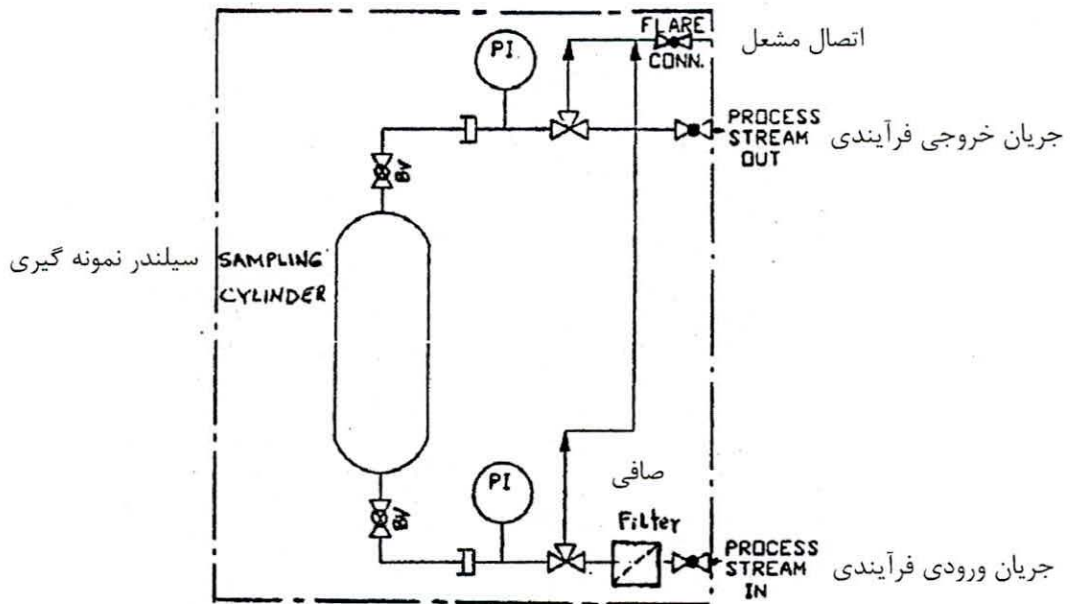
- 1) Diameter Nominal, mm.
- 2) Nominal pipe Size. Inch.

۱) قطر اسمی، mm
۲) اندازه اسمی لوله، Inch

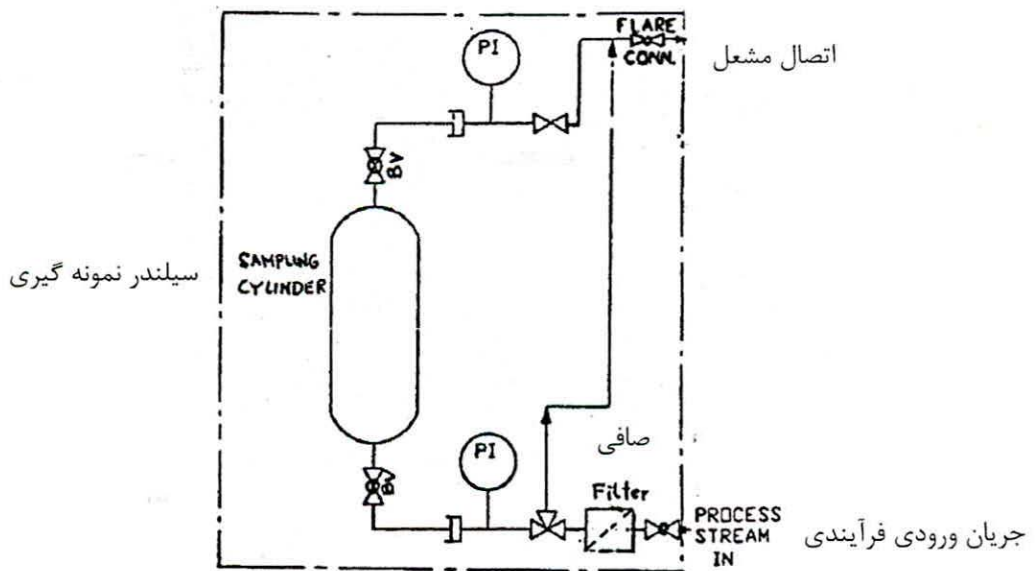
APPENDIX H
TYPICAL SAMPLE CONNECTION
DETAILS FOR GASES AND LIGHT
LIQUIDS
(RVP \geq 34.5 KPa)

پیوست ح
نمونه جزئیات اتصالات نمونه گیری گازها و مایعات سبک

TYPE 1; NON TOXIC GAS نوع ۱: گاز غیر سمی



TYPE 2: NON TOXIC GAS نوع ۲: گاز سمی یا مایعات سبک



APPENDIX I

BLOCK AND BYPASS VALVES FOR CONTROL VALVE

I.1 Without Block and Bypass Valves

Block and bypass valve system may not be necessary where the process can be shut-down to repair the control valve without significant economic loss or where the process can not be feasibly operated through the bypass. However, the consequences of shutting down a process Unit to perform a simple task (such as replacing control valve packing) should always be considered. In cases where the block and bypass valves are not used, the control valve should be equipped with a hand wheel or other operating devices.

Block and bypass valves are not always necessary in the following cases:

- a) In instances where it is desirable to reduce the sources of leakage of hazardous fluids, such as hydrogen, phenol, or hydrofluoric acid;
- b) In clean service **سیلندر** operating conditions are mild, and **نمونه گیری** valves will not jeopardize the operability of the Unit;
- c) In temporary services such as start-up or shut-down, and where the other operation modes are possible while the repairing of control valve, such as blending system of oil;
- d) Pressure self regulating valves;
- e) Shut-off valves

I.2 With Block and Bypass Valves

The following services should be provided with block and bypass valves:

- a) Services where omission of valves will jeopardize the safety or operability of the Unit;
- b) Services containing abrasive solids or corrosive fluids result in damage of trim of control valve, and require the repair;
- c) In lethal services;
- d) In product rundown and feed supplying services;
- e) In fuel supply system;

پیوست ط

شیرهای انسداد و کنار گذر شیر کنترل

ط-۱ بدون شیر انسداد و شیرهای کنار گذر

سامانه شیر انسداد و کنار گذر چنانچه بتوان فرآیندی را برای تعمیر شیر کنترل بدون زیان اقتصادی قابل توجه بست، یا وقتی که فرآیندی قابل ادامه از طریق کنار گذر نمی باشد، ممکن است ضروری نباشد. گرچه توصیه می شود همیشه پیامد بستن یک واحد فرآیندی برای انجام یک کار ساده (از قبیل جایگزینی پکینگ شیر کنترل) در نظر گرفته شود. توصیه میشود چنانچه شیرهای انسداد و کنار گذر مورد استفاده نباشد، توصیه می شود شیر کنترل مجهز به فلکه دستی یا دیگر ابزار عملیاتی گردد.

شیرهای انسداد و کنار گذر برای حالات زیر همیشه مورد نیاز نمیباشند:

الف) چنانچه در نظر باشد منابع نشتی سیالات خطرناک از قبیل هیدروژن، فنل یا هیدروفلوریک اسید کاهش یابد.

ب) در کاربری های تمیز که شرایط عملیاتی ملایم و حذف شیرها خطری برای ایمنی یا عملیات واحد به وجود نمی آورد.

ج) در کاربری های موقت از قبیل راه اندازی یا توقف و هرجا که بتوان در حین تعمیر شیر کنترل امکان عملیات دیگر از قبیل سیستم اختلاط نفت را داشت.

د) شیرهای خود تنظیم کن فشار

ه) شیرهای قطع جریان

ط-۲ با شیرهای انسداد و کنار گذر

در کاربری های زیر توصیه می شود با شیرهای انسداد و کنار گذر فراهم گردد:

الف) کاربری هایی که حذف شیرها، ایمنی یا عملیات واحد را به خطر می اندازند.

ب) کاربری هایی که دارای ذرات ساینده یا سیالات خورنده که باعث خراب شدن تریم شیر کنترل گردیده و نیاز به تعمیر دارند

ج) در کاربری های مرگبار

د) در کاربری های تأمین محصول و خوراک

ه) در سامانه تأمین سوخت

و) در کاربری های تأمین ماده واسطه خنک کننده

valves less than DN 50 (2 inch) size. The block and bypass valves are required due to small diameter of trim, and may have a possibility of plugging of sludge or foreign matters;

- g) In services that are flashing or at high differential pressure.

I.3 Additional Requirements for Control Valves

Notwithstanding the requirements outlined in article I.1 and I.2 above the following notes should also be considered:

I.3.1 Provide an upstream isolation valve for all control valves unless the upstream system is to be shutdown on control valve failure.

I.3.2 Provide a downstream isolation valve whenever the downstream side of the control valve can not be isolated from other continuously operating pressure sources.

I.3.3 Provide a drain valve upstream of all control valves.

I.3.4 Provide a drain valve downstream of the control valve only when the process fluid is toxic or corrosive and for tight shut-off services and fail to close valve.

I.4 Sizes of Block and Bypass Valves

For sizes of block and bypass valves, reference should be made to IPS-E-IN-160, "Control Valves".

کمتر از اندازه (۲ اینچ) DN50. به علت قطر کم تریم و امکان بسته شدن در اثر مواد خارجی و لجن، شیرهای انسداد و کنار گذر نیاز است.

ز) در کاربری هایی که تحت تبخیر آبی یا اختلاف فشار زیاد می باشند.

ط-۳ الزامات اضافی برای شیرهای کنترل

با وجود الزامات اشاره شده در بندهای ط-۱ و ط-۲ بالا موارد زیر نیز توصیه می شود، در نظر گرفته شود:

ط-۱-۳ در بالادست همه شیرهای کنترل یک شیر جدا کننده در نظر گرفته شود مگر این که سامانه بالادست به علت از کار افتادن شیر کنترل می بایست بسته شود.

ط-۲-۳ هر جا که پائین دست شیر کنترل را نتوان از دیگر قسمت های تحت فشار پیوسته جدا نمود، یک شیر جدا کننده در پائین دست شیر کنترل در نظر گرفته شود

ط-۳-۳ در بالادست شیرهای کنترل یک شیر تخلیه به زمین تعبیه گردد..

ط-۴-۳ یک شیر تخلیه به زمین در پائین دست شیرهای کنترل برای حالتیکه سیال فرآیندی سمی یا خورنده بوده، برای کاربری های بستن محکم و شیر کنترل در حالت بسته به هنگام قطع هوا، می بایست تعبیه نمود.

ط-۴ اندازه شیرهای انسداد و کنار گذر

برای اندازه شیرهای انسداد و کنار گذر، به IPS-E-IN-160 "شیرهای کنترل" مراجعه شود.

APPENDIX J PHILOSOPHY OF INSTRUMENTATION INSTALLATION

J.1 Flow and Quantity

Sufficient flow metering, temperature and pressure indications shall be installed in feed, rundown, and utility streams to provide information for the operation and the calculation of heat, pressure and material balances for each individual Unit.

J.2 Alarm and Safeguarding System

If failure of any piece of plant equipment or its associated instrumentation may give rise to hazards for personnel, to consequence with considerable economic loss, or to undue environmental pollution, alarm and/or safeguarding instruments shall be installed. Where appropriate, safeguarding equipment shall be automatically bring the relevant plant or part of the plant to a safe condition when a desired measurement reaches an unacceptable value.

J.3 Separate Instrument Connections

Depending on potential hazards, operational importance, instrument reliability, plugging of connections, etc, the need for separate connections from those for normal operation shall be decided upon in the design stage and indicated on P&IDs.

Separate connections are especially required for instrument of shut-down systems, such as:

- High or Low pressure point which actuate shut-down system.
- High or Low temperature connection which actuate shut-down system.
- High High or Low Low Level connection which actuate shut-down system.

پیوست ی

فلسفه نصب ادوات ابزار دقیق

ی-۱ جریان و کمیت

روی جریانهای خوراک، محصول و سرویسهای جانبی باید به مقدار کافی اندازه گیر جریان و نمایش دهنده دما و فشار نصب نمود تا بتوان اطلاعات برای عملیات و محاسبات حرارت، فشار و موازنه جرم برای هر واحد را فراهم نمود.

ی-۲ سامانه هشداردهنده و حفاظت

اگر از کارافتادن هر قطعه از تجهیزات واحد یا ادوات ابزار دقیق مرتبط که ممکن است پرسنل را با خطراتی مواجه نماید و موجب ضرر اقتصادی و یا آلودگی محیط زیست شود باید هشدار دهنده و/یا دیگر ادوات ابزار دقیق حفاظتی نصب گردد. چنانچه مقتضی باشد تجهیزات حفاظتی باید به طور خودکار، زمانی که اندازه گیرها به مقدار غیرقابل قبول برسد واحد مربوطه و یا قسمتی از واحد را به حالت ایمن در آورد.

ی-۳ اتصالات جداگانه ادوات ابزار دقیق

بستگی به پتانسیل خطرات، اهمیت عملیاتی، قابل اطمینان بودن ابزار دقیق، مسدود شدن اتصالات و غیره تصمیم گیری برای نیاز به جدا از آنهایی که در عملیات نرمال هستند باید در مرحله طراحی انجام و در نمودارهای P&ID نشان داده شود.

اتصالات جدا مخصوصاً برای ادوات ابزار دقیق سامانه‌های قطع از قبیل موارد ذیل نیاز است:

- نقاط فشار بالا و پائین که سامانه بستن را فعال می‌کند.
- اتصال دمای بالا و پائین که سامانه توقف را فعال میکند.
- اتصال سطح بالا بالا و یا پائین پائین که سامانه توقف را فعال می‌کند.

APPENDIX K

**MINIMUM REQUIREMENT FOR PIPING
& INSTRUMENTATION DIAGRAMS
(P &IDS) IN BASIC DESIGN STAGE**

P &IDs shall comprise but not limited to the following items:

Note:

All details shall be consistent with the relevant process flow diagram and other process documents.

1. All process equipment including installed stand-by equipment.
2. Insulation equipments of lines (heat conservation, process stabilization or "not insulated") shall be shown on the P & ID.
3. Equipment, instruments or piping which are traced, jacketed or insulated.
4. Tower and vertical drum elevations from ground and tangent line elevations.
5. Horizontal drum minimum elevations and slope.
6. Relative elevations of all equipment and piping where gravity or 2- phase flow is taking place, e.g. reboilers. Condensers, seal pots.
7. Equipment characteristic parameters dimension plus design temperature, pressure and material of construction shall be given at the top of the P &ID.
8. Required line slope, relative, location of equipment or special conditions such as required vertical loop dimensions, gravity lines with or without pockets, etc.
9. Vents and drains required for process or operating reasons (not hydraulic testing).
10. Steam, hot water or solvent tracing of lines and instruments.

پیوست ک

حداقل الزامات برای نمودارهای لوله کشی و ادوات ابزار دقیق (P &IDs) در مرحله طراحی پایه

P &IDs باید شامل اقلام زیر ولی نه محدود به آنها باشد:

یادآوری:

تمام جزئیات باید سازگار با نمودار جریان فرآیندی مربوطه و دیگر مدارک فرآیندی باشند.

- ۱- تمام تجهیزات فرآیندی به انضمام تجهیزات آماده به کار.
- ۲- الزامات عایق گذاری خطوط (نگهداری حرارت، تثبیت فرآیند یا بی عایق باید روی P &ID نشان داده شود.
- ۳- تجهیزات، ادوات ابزار دقیق یا لوله کشی که دارای عایق و یا غلاف باشند.
- ۴- ارتفاع های برج، مخزن عمودی از زمین و ارتفاع های خط تانژانت.
- ۵- حداقل ارتفاعات و شیب مخزن افقی.
- ۶- ارتفاع های نسبی تمام تجهیزات و لوله کشی که نیروی ثقل و جریان دوفاز شدن موثر است مانند بازجوشاننده ها، چگالنده ها و محفظه های آب بندی.
- ۷- ابعاد مشخصه های پارامترهای تجهیزات به اضافه دما و فشار طراحی و جنس ساخت باید در قسمت بالای P &ID نشان داده شود.
- ۸- شیب خط لازم، نسبی، محل تجهیزات یا شرایط خاص مانند ابعاد لوپ (مدار) عمودی لازم، خطوط ثقل با یا بدون محفظه و غیره.
- ۹- تخلیه به زمین و هوا به سبب فرآیند و یا عملیات (به غیر از آزمایش هیدرولیک).
- ۱۰- بخار، آب داغ و حلال پوشش خطوط و ابزار دقیق.

11. Gas or liquid purging or flushing of control valves, instruments or relief valves, including their inlet and outlet isolating valves.
 12. All start 0 up, by- pass, shutdown and emergency lines and lines for anticipated alternative operations.
 13. All instruments required for proper operation of the PLANT.
 14. Instrumentation control loops including interlocks, sequence and emergency shutdown.
 15. Control valves response on air failure.
 16. Instrument tag numbers.
 17. Process specific installation position of piping components (if applicable).
 18. Kind and item number of special components.
 19. Battery limited of each UTILITYUNITS/OFF- site.
 20. Measuring and control signals transmission.
 21. Flow direction of signals when combining several measuring and control circuits.
 22. Electrical consumers other than motors, such as electrical heat tracings and heating systems.
 23. Kind of signal or specific representation of signaling lines, such as pneumatic, electric, hydraulic, function line, capillary tubing.
 24. The identification number and service presentation shown for each piece of equipment. This information shall be indicated in or adjacent to rowers, drums, heaters, tanks, heat exchangers and etc.
 25. Equipment description as follows all equipment:
- ۱۱- پاکسازی گاز یا مایع یا تمیز کردن شیرهای کنترل، ابزار دقیق یا شیرهای تخلیه با شیرهای جداکننده ورودی و خروجی.
 - ۱۲- کلیه خطوط راهاندازی، کنار گذر، بستن و خطوط اضطراری و خطوط برای پیش بینی عملیات دیگر.
 - ۱۳- کلیه ابزار دقیق ضروری برای عملیات مناسب واحد.
 - ۱۴- مدار کنترل و ادوات ابزار دقیق شامل هم بندها، ترتیب و بستن اضطراری.
 - ۱۵- واکنش شیرهای کنترل در زمان قطع هوا.
 - ۱۶- شماره‌های برچسب ابزار دقیق.
 - ۱۷- وضعیت مخصوص نصب اجزاء لوله‌کشی فرآیند (در صورت کاربرد)
 - ۱۸- نوع و شماره قلم قسمت‌های خاص.
 - ۱۹- محدوده هر واحد سرویس‌های جانبی/خارج از محوطه.
 - ۲۰- اندازه‌گیری و کنترل انتقال سیگنال‌ها.
 - ۲۱- جهت جریان سیگنال‌ها هنگام ادغام مدارهای اندازه‌گیر و کنترل.
 - ۲۲- مصرف کننده‌های برقی به غیر از موتورها، از قبیل پوشش‌های حرارتی برقی و سامانه‌های حرارتی.
 - ۲۳- نوع سیگنال یا معرفی خاص خطوط سیگنالی، مانند بادی، برقی، هیدرولیکی، تابع خطی لوله‌های مویی.
 - ۲۴- نشان دادن شماره شناسه و معرفی کاربری برای هر قطعه از تجهیزات، این اطلاعات باید روی یا نزدیک برچها، ظروف، گرم کننده‌ها، مخازن، مبدل‌ها و غیره نشان داده شده‌اند.
 - ۲۵- شرح تجهیزات برای کلیه تجهیزات به صورت زیر:

Note:

Equipment description of towers, vessels, tanks, furnaces, exchangers, mixers, and other equipment except machinery shall be located along the top of the flow diagram. Machinery descriptions shall be along the bottom.

a) Vessels, Reactors, Towers, Tanks and Drums:

1. Item number (this number will also appear adjacent to the vessel),
2. Service,
3. Dimensions: (ID and length (T/T) or height (for tanks),
4. Design pressure (internal/external) and design temperature,
5. Indication of insulation and type,
6. Nominal capacity (fir tanks),
7. Indication of cladding and lining (if any).

b) Fired heaters, boilers and incinerators:

1. Item number (this number will also appear adjacent to the equipment).
2. Service,
3. Duty (kj/s),
4. Design pressure and design temperature of coils.

c) Heat exchangers, air coolers and reboilers:

1. Item number (this number will also appear adjacent to the equipment).
2. Service,
3. Duty (kj/s),

یادآوری:

شرح تجهیزات برجها، ظروف مخازن، کوره‌ها، مبدل‌های حرارتی مخلوط‌کننده‌ها به غیر از ماشین‌آلات باید در امتداد بالای نمودار جریان باشد. ماشین‌آلات باید در امتداد پایین نمودار جریان قرار گیرد.

الف) ظروف، رآکتورها، برج‌ها، مخازن و ظروف افقی:

۱- شماره قلم (این شماره نیز نزدیک مخزن ذکر می‌شود)،

۲- کاربری،

۳- اندازه‌ها (ID - طول (T/T) یا ارتفاع (برای مخازن)،

۴- فشار طراحی (درونی / بیرونی) و دمای طراحی،

۵- نمایش عایق و نوع

۶- ظرفیت اسمی (برای مخازن)

۷- نمایش روکش فلزی و آستری (در صورت وجود).

ب) گرم‌کننده‌های با مشعل، دیگ‌های بخار و آشغال سوزها:

۱- شماره قلم (این شماره نیز نزدیک تجهیز ذکر میشود.

۲- کاربری،

۳- انرژی (برحسب کیلو ژول بر ثانیه)،

۴- فشار طراحی و دمای طراحی حلقه‌ها.

ج) مبدل‌های حرارتی، خنک‌کننده هوایی و بازجوشاننده‌ها:

۱- شماره قلم (این شماره نیز نزدیک تجهیز ذکر میشود.

۲- کاربری،

۳- انرژی (برحسب کیلو ژول بر ثانیه)،

4. Design pressure (internal and external) and design temperature of shell side and tube side,

۴- فشار طراحی (درونی/بیرونی) و دمای طراحی سمت پوسته و سمت لوله‌ها،

5. Indication of insulation, fire proofing and type,

۵- نمایش عایق، دلیل آتش و نوع.

d) Rotary machinery:

د) ماشین‌آلات دوار:

1. Item number (this number will also appear adjacent to the equipment).

۱- شماره قلم (این شماره نیز نزدیک تجهیز ذکر میشود.

2. Service,

۲- کاربری،

3. Capacity (pumps: m³/h; compressors: Nm³/h),

۳- ظرفیت (تلمبه‌ها: مترمکعب بر ساعت: کمپرسورها: نرمال مترمکعب بر ساعت)،

4. Differential pressure, (bar),

۴- اختلاف فشار (برحسب بار)،

5. Relative density (Sp. Gr.) at flowing temperature,

۵- چگالی نسبی (وزن مخصوص) در دمای روان (جریان)،

6. Indication of insulation tracing.

۶- نمایش عایق و پوشش گرمایی.

e) Other miscellaneous equipment:

ه) مبدل‌های حرارتی، بازجوشاننده‌ها و گرم‌کننده‌ها:

1. Item number (this number will also appear adjacent to the equipment).

۱- شماره قلم (این شماره نیز نزدیک تجهیز ذکر میشود.

2. Service,

۲- کاربری،

3. Capacity,

۳- ظرفیت،

4. Differential pressure and temperature,

۴- فشار طراحی و دما،

5. Indication of insulation or tracing.

۵- نمایش عایق و پوشش گرمایی

26. Equipment indication as follows:

۲۶- نشانه‌ها و تجهیزات به صورت زیر:

a) Heat exchangers, reboilers and heaters:

الف) مبدل‌های حرارتی، بازجوشاننده‌ها و گرم‌کننده‌ها:

1. All nozzles, instrument connection, drains and vents (excluding high point vents and low point drains), chemical connection and safety relief valves as indicated on the equipment data sheet,

۱- کلیه نازل‌ها، اتصالات ابزار دقیق، تخلیه زمینی، تخلیه هوایی (به جز تخلیه هوایی نقطه بالا و تخلیه زمینی نقطه پایین)، اتصالات شستشوی شیمیایی و شیرهای تخلیه/ایمنی به همان صورتی که در صفحه داده‌های تجهیزات آمده است،

2. Spectacle blinds for the isolation,

۲- صفحه مسدود کننده عینکی برای جداسازی،

3. Elevation required for process reasons, Thermo wells shall be provided between each shell side and tube side of the same services when exchangers are in series,
 4. The position of high liquid level (HLL), normal liquid level (NLL) and low liquid level (LLL) for kettle type reboilers,
 5. Direction of flow each side of exchanger.
- ۳- ارتفاع مورد نیاز برای دلایل فرآیندی، در کاربری- های یکسان وقتی که مبدل‌ها به صورت سری باشند، باید چاهک گرما بین سمت پوسته و سمت لوله در نظر گرفت،
- ۴- موقعیت سطح بالایی مایع (HLL)، سطح نرمال مایع (NLL) و سطح پایینی مایع (LLL) برای بازجوشاننده‌های نوع کتری،
- ۵- جهت جریان در هر سمت مبدل.
- b) Air coolers:**
1. All nozzles, instrument connection, drains and vents,
 2. Blinds for the isolation,
 3. Any automatic control (fan pitch control or louver control) and any alarm (vibration alarm, etc),
 4. Configuration of inlet and outlet headers and the branches,
 5. Steam coil and condensate recovery system (if required),
 6. Isolation valves (if required),
 7. Valved vent and valved drain connection for each header (in detail design stage),
 8. A board mounted TI at inlet and outlet. Thermo wells shall be provided on the outlet of each bundle for bundles.
- ب) خنک کننده‌های هوایی:
- ۱- کلیه نازل‌ها، اتصالات ابزار دقیق، تخلیه زمینی و تخلیه هوایی،
 - ۲- صفحات مسدود کننده برای جداسازی،
 - ۳- هر کنترل خودکار (کنترل گام بادزن یا کنترل کرکره) و هر هشدار (هشدار ارتعاش، غیره)،
 - ۴- پیکربندی سرشاخه‌های ورودی و خروجی و انشعابات،
 - ۵- حلقه بخار و سامانه بازیافت میعانات (در صورت نیاز)،
 - ۶- شیرهای جداسازی (در صورت نیاز)
 - ۷- اتصالات شیر تخلیه زمینی و تخلیه هوایی برای هر سرشاخه (در مرحله طراحی تفصیلی)،
 - ۸- یک نشانگر دما TI نصب شده روی تابلو برای ورودی و خروجی. چاهک گرما روی خروجی هر دسته از دسته‌های چندتایی باید در نظر گرفت.
- c) Vessels, Reactors, Towers and Drums:**
1. Tray numbers, top and bottom trays and those trays which are necessary to locate feed, reflux and product lines. Trays shall be numbered from bottom to top,
 2. All draw-off trays with tray no. And diagrammatic representation of the down-comer position (e.g., side of center),
- ج) ظروف، رآکتورها، برج‌ها و ظروف افقی
- ۱- شماره‌های سینی، سینی‌های بالا و پایین و سینی‌هایی که محل ورود خوراک، خطوط برگشتی و محصول را معین می‌کنند. شماره- گذاری‌ها باید از پایین به بالا باشد.
 - ۲- کلیه سینی‌هایی که جریان خروجی از آنها گرفته می‌شوند (Draw-Off) با ذکر شماره سینی و نمایش نموداری موقعیت ناودانی (برای مثال پهلو یا از میان)

3. Changes of shell diameter (if any),
۳- تغییرات قطر پوسته (در صورت وجود)،
4. All nozzles, manholes, instrument connection, drains, vents, pump-out and steamout connection, blank-off ventilation, vortex breakers, safety relief valve connection, sample connection and handholes. All nozzles and connection shall be shown in correct position as indicated in the equipment data sheet,
۴- محل کلیه نازلها، دریچه‌های آدم رو، اتصالات ابزار دقیق، تخلیه زمینی و هوایی، اتصال تلمبه تخلیه و بخارزنی، انسداد هواکشها، گرداب شکن-ها، اتصالات شیرهای تخلیه/ایمنی، اتصالات نمونه‌گیری و دست رو. کلیه نازلها و اتصالات باید در موقعیت صحیح همانطور که در صفحه داده‌های تجهیزات نشان داده شده است.
5. Skirt or legs, top and bottom tangent lines,
۵- دامن یا پایه، خطوط تانژانت بالا و پایین،
6. Insulation/fire proofing requirement,
۶- الزامات عایق/دلیل آتش،
7. Minimum elevation required by process reasons above base line to bottom tangent line of column of to bottom of horizontal drum,
۷- حداقل ارتفاع لازم به دلایل فرآیندی ارتفاع از سطح مینا تا خط تانژانت پایین برج یا تا پایین ظرف افقی،
8. The position of high high liquid level (HHKK), high liquid level (HLL), normal liquid level (NLL), low liquid level (LLL) and low low liquid level (LLLL),
۸- موقعیت سطح خیلی بالای مایع (HHLL)، سطح بالای مایع (HLL)، سطح نرمال مایع (NLL)، سطح پایین مایع (LLL) و سطح خیلی پایین مایع (LLLL)،
9. All flanged connections,
۹- کلیه اتصالات فلنج،
10. Catalyst beds, packing, demisters, chimney trays, distributors, grids, baffles, rotating discs, mixers, cyclones, and all other internals,
۱۰- بسترهای کاتالیست، آکنده با قطره گیرها، سینی‌های دودکش‌دار، توزیع کننده‌ها، شبکه‌ها، صفحات جداکننده، دیسک‌های دوار، مخلوط کننده‌ها، سایکلون، ورودی مماسی و دیگر اجزاء درونی.
11. Water dropout boots,
۱۱- بوت جداکننده آب،
12. Maintenance blinds for the vessel nozzles,
۱۲- مسدودکننده نازل‌های ظرف در زمان تعمیرات،
13. A valved drain with blind flange for all columns and vessels,
۱۳- یک شیر تخلیه به زمین با صفحه مسدودکننده فلنج برای مام برج‌ها و ظروف،
14. A valved vent with blind flange provided on the top for all columns and vessels,
۱۴- یک شیر تخلیه به هوا با صفحه مسدودکننده فلنج در بالای تمام برج‌ها و ظروف،
15. Utility connection on all vessels and columns,
۱۵- اتصالات سرویس‌های جانبی کلیه ظروف و برج‌ها،
16. One PI on top of all vessels and columns,
۱۶- یک نشانگر فشار (PI) روی کلیه ظروف و برج‌ها،

17. One TI on the top outlet of vessels and columns.
- ۱۷- یک نشانگر دما (TI) روی خط خروجی ظروف و برجها،
- d) Rotary machinery (Pumps, blowers and compressors):**
- د) ماشین آلات دوار (تلمبه‌ها، دمنده‌ها و کمپرسور):
1. All nozzles including instrument connection, valved drains and valved vents (excluding vendor information),
 - ۱- تمام نازل‌ها شامل اتصالات ابزار دقیق، تخلیه به زمینی شیرها و تخلیه به هوای شیرها (به استثنای اطلاعات سازنده)،
 2. Suction valve and strainer, discharge valve and check valve,
 - ۲- شیر ورودی و صافی، شیر خروجی و شیر یک طرفه،
 3. Type of the machinery,
 - ۳- نوع ماشین آلات،
 4. Minimum bypass line for pumps (where required),
 - ۴- مسیر کنارگذر حداقل برای تلمبه (در صورت نیاز)
 5. Winterization and/or heat conservation/safety insulation,
 - ۵- حرارت دهی زمستانی و/یا نگهداری حرارتی/عایق برای ایمنی،
 6. Warm-up and flushing oil lines details,
 - ۶- جزئیات خطوط گرم کننده و روغن تمیز کننده،
 7. Pressure gauge located on the discharge,
 - ۷- نشانگر فشار روی خط خروجی،
 8. Pressure relief safety valve (if any),
 - ۸- شیر اطمینان ایمنی فشار (در صورت وجود)
 9. Automatic start-up of standby unit (if required),
 - ۹- راه‌اندازی خودکار تلمبه آماده به کار (اگر باشد)،
 10. Balances or equalized line for vacuum service,
 - ۱۰- خط متعادل کننده یا یکسان ساز برای کاربری خلاء،
 11. Any start-up facilities for compressors and blowers,
 - ۱۱- هر نوع تأسیسات راه‌اندازی برای کمپرسورها و دمنده‌ها،
 12. Suction and discharge pulsation where required for compressors,
 - ۱۲- هر نوع ضربه‌گیرهای ورودی و خروجی هرکجا لازم باشد برای کمپرسورها،
 13. Interstage coolers where required for compressors.
 - ۱۳- خنک کننده‌های بین مرحله هرکجا لازم باشد برای کمپرسورها.
- e) Fired heaters, boilers and incinerators:**
- ه) گرم کننده‌ها بامشعل، دیگ‌های بخار و آشغال سوزها:
1. All nozzles, instrument connection, drains vents and dampers,
 - ۱- کلیه نازل‌ها، اتصالات ابزار دقیق، تخلیه زمینی، تخلیه هوایی و خفه‌کن‌ها
 2. Ducting arrangement including damper actuators where required,
 - ۲- آرایش کانال به انضمام فعال کننده خفه‌کن هرجا که لازم باشد.
 3. Detail of draft gauges piping and arrangement,
 - ۳- جزئیات لوله‌کشی اندازه‌گیرهای کوران و آرایش

4. Waste heat recovery system (if required), such as economizer, air preheater, forced draft fan, induced draft fan, etc,
5. Decoking connection (if required),
6. Detail of one complete set of burners for each cell and total burner number required for each type of burner. The fuel to the burners and relevant piping and control valves shall be as per the Employer's standard drawing,
7. Tube coils schematically in correct relative position and all skin point thermocouples,
8. Logic diagram of shut down system (heat of sequence),
9. Blinds for the isolation,
10. Number of passes and control arrangements,
11. Blow-down and steam out connection,
12. Testing facilities,
13. Convection section (where applicable).
- f) Instrumentation:
1. All instrumentation including test point,
2. Block and bypass valve sizes at control valve station,
3. Control valve sizes and air failure action (FC, FO, FL),
4. Level switches connection type and level gauges/transmitters connection type, range and center of float (where NLL is not shown),
5. Sequence of opening and closing for the split range control valves,
6. Solenoid shut-down devices at control valves/shut-off valves,
7. Tight shut-off valves requirements (where requirement),
- 4- سامانه بازیافت حرارت تلف شده (اگر باشد) از قبیل گرمکن مقدماتی، پیش گرمکن هوا، بادزن کوران با فشار، بادزن مکش کوران و غیره،
- 5- اتصالات کک زدایی (اگر باشد)،
- 6- جزییات یک دسته کامل مشعل‌ها برای هر سل و کل تعداد مشعل لازم از هر نوع مشعل، سوخت به مشعل‌ها و لوله‌کشی مربوطه و شیرهای کنترل باید طبق نقشه‌های استاندارد کارفرما باشد.
- 7- کوئل‌ها در موقعیت‌های نسبی صحیح و کلیه ترموکوپل‌های پوسته،
- 8- نمودار منطقی سامانه توقف (مراحل خنک کردن)،
- 9- صفحات مسدود کننده برای جداسازی،
- 10- تعداد گذرها (پاس) و نحوه کنترل،
- 11- اتصالات تخلیه و بخارزنی،
- 12- تسهیلات آزمایش،
- 13- بخش همرفتی (در صورت کاربرد).
- و) ادوات ابزار دقیق
- 1- تمام ادوات ابزار دقیق شامل نقاط آزمایش،
- 2- اندازه انسداد و کنارگذر در محل‌های شیر کنترل،
- 3- اندازه شیر کنترل و عمل آن در زمان قطع هوا (بسته، باز، قفل)،
- 4- نوع اتصال سویچ سطح نوع اتصال انتقال دهنده/اندازه‌گیر سطح،
- 5- توالی بازکردن و بستن برای شیرهای کنترل با دامنه تفکیک شده
- 6- وسیله قطع جریان سولنوییدی در شیرهای کنترل/شیرهای قطع جریان،
- 7- الزامات شیرهای قطع جریان بدون نشت (در صورت لزوم)،

- Utility/common facility branch lines (e.g., sealing and flushing lines, cooling water lines, Steam-out lines and connection, nitrogen lines, etc.);
- Flare lines, including safety/relief valves discharge lines;
- Start-up and shut-down lines;
- Pump-out lines;
- Drain and vent lines and connection (excluding high point vents and low point drains which shall be provided during EPC phase);
- Purge and steam-out facilities;
- Catalyst regeneration lines;
- Catalyst sulphiding lines;
- Catalyst sulphiding lines;
- Equipment and control valve bypasses;
- Detail of spool pieces, equipment internals, etc., when required;
- Steam tracing and steam jacketing (only process requirement).

g.1.2. All line numbers, sizes and line material classification shall be shown.

g.1.3. The direction of normal flow shall be shown for all lines.

g.1.4. All blinds shall be indicated on the drawings.

g.1.5. All vent and drain connections shall be identified whether screw screw capped or blind flanged, if required.

g.1.6. Steam traced lines and steam jacketed lines shall be so indicated.

g.1.7. All equipment flanges, all reducers and non-standard fitting, such as expansion bellows, flexible tubes shall be shown

• خطوط انشعاب تأسیسات عمومی/سرویس‌های جانبی (برای مثال خطوط تمیز کردن و آب بندی، خطوط آب خنک کننده، خطوط و اتصالات بخار زنی و خطوط ازت و غیره)؛

• خطوط مشعل، شامل خطوط خروجی شیرهای تخلیه/ایمنی؛

• خطوط راه اندازی و توقف؛

• خطوط تخلیه؛

• اتصالات خطوط تخلیه هوایی و زمینی (به استثناء تخلیه هوایی مرتفع و تخلیه زمینی پایین که باید در مرحله EPC تهیه گردد)؛

• تأسیسات تمیز کردن و بخار زنی؛

• خطوط احیاء کاتالیست؛

• خطوط سولفورده نمودن کاتالیست؛

• خطوط احیاء کاتالیست؛

• کنارگذرهای تجهیزات و شیر کنترل؛

• جزییات قطعات لوله‌های اتصالی، تجهیزات داخلی و غیره در صورت لزوم؛

• پوشش گرم کننده با بخار و غلاف بخار (الزامات فرآیند فقط)

ز-۱-۲ تمام شماره‌های خط، اندازه و طبقه‌بندی آن باید نشان داده شود.

ز-۱-۳ جهت جریان نرمال باید برای تمام خط‌ها نشان داده شود.

ز-۱-۴ کلیه صفحات مسدود کننده باید در نقشه‌ها نشان داده شوند.

ز-۱-۵ در صورت لزوم کلیه اتصالات تخلیه هوایی و زمینی باید مشخص باشند که نوع درپوش پیچی و یا فلنج مسدود کننده می‌باشند.

ز-۱-۶ خطوط دارای پوشش گرم با بخار و یا خطوط با غلاف بخار باید متمایز باشند.

ز-۱-۷ کلیه فلنج‌های تجهیزات، تمام کاهنده‌ها، و اتصالات غیر استاندارد از قبیل فانوسی‌های انبساطی، لوله‌های انعطاف-

- | | |
|--|--|
| 8. Hand wheels when provided on control valves, | ۸- فلکه دستی روی شیرهای کنترل در صورت لزوم، |
| 9. Limit switches on control valves when required, | ۹- کلیدهای محدود کننده روی شیرهای کنترل در صورت لزوم، |
| 10. Mechanical stopper and/or signal stopper on control valves when required (from process point of view), | ۱۰- بازدارنده مکانیکی و یا سیگنال بازدارنده روی شیرهای کنترل در صورت لزوم (از منظر فرآیندی)، |
| 11. Push buttons and switches associated with the control and shut-down systems, | ۱۱- دکمه‌های فشاری و کلیدهای وابسته مربوط به سامانه کنترل و توقف، |
| 12. The instrument gag number for each instrument, | ۱۲- برچسب شماره مشخصه هر کدام از ادوات ابزار دقیق، |
| 13. Analyzer special notes as required, | ۱۳- توضیحات مخصوص تجزیه کننده در صورت لزوم، |
| 14. Winterization of instruments, | ۱۴- حرارت دهی زمستانی ادوات ابزار دقیق، |
| 15. Compressor local board mounted instrumentation (excluding vendor information), | ۱۵- ادوات ابزار دقیق نصب شده روی تابلو محلی کمپرسور (به استثناء اطلاعات سازنده)، |
| 16. Software linkage and alarm and shut-down logic system. Complex shut-down systems shall be shown as a "black box" with reference made to the logic diagram shown on a separate sheet, All actuating and actuated devices shall be connected the "black box" | ۱۶- اتصالات نرم‌افزاری و سامانه منطقی هشدار و توقف. سامانه‌های پیچیده باید به صورت یک کادر مربع با اشاره به مرجعی که در آن نمودار منطقی در یک جعبه جداگانه نشان داده شده است ارجاع شود. کلیه محرک‌ها و تحریک پذیرها باید به آن مرجع وصل باشند، |
| 17. All elements of advance control and optimization system, | ۱۷- کلیه اجزاء کنترل پیشرفته و سامانه‌های بهینه سازی، |
| 18. Indication of "Readable/Visible From" for all local indicators (receiver instruments) and/of gages which shall be readable/visible from d designated valve, | ۱۸- علامت "Readable/Visible From" برای تمام نشان دهنده‌های محلی (دریافت کننده ابزار دقیق) و/یا اندازه‌گیرهایی که باید از یک شیر تعیین شده، قابل خواندن/دیدن باشند، |
| 19. Flow and temperature primary elements type with their relevant tag numbers. | ۱۹- نوع عوامل اولیه جریان و دما و شماره برچسب مربوطه. |

g. Piping:

ز - لوله کشی

g.1. General

ز-۱ عمومی

g.1.1. All piping shall be shown on P&I Diagrams, including:

ز-۱-۱ تمام لوله کشی‌ها باید در نمودار P&ID نشان داده شوند شامل:

- Process lines:

• خطوط فرآیندی

پذیر باید نشان داده شود.

g.1.8. All valves shall be shown by a symbol representing the type of valve. Any special orientation or location required for process reason and/or operability shall be shown. It is not necessary to show flanges at flanged valves except for those cases where the flanges deviate from the piping specification for the line in question, in which case flange and rating shall be shown. Any isolating valve shall be shown latched, normally open or closed.

g.1.9. Control valve sizes shall be shown.

g.1.10. All valves shown on the flow diagram shall have their size indicated by the valve, if different from line size.

g.1.11. Insulation and tracing requirements and type shall be covered in the line numbering system and shown above the line. Tracing requirement shall be noted on P & IDs by a dashed line parallel to the line to be traced.

g.1.12. Valve boxes/valve pins shall be shown by two embraced squares or rectangles with indication of "Valve Box" or "Valve Pit".

g.1.13. Safety relief valves (including rupture disks) type, inlet and outlet size and rating and set pressure should be shown, Number of safety valve required shall be according to the latest safety rules and standards, now in vague.

g.1.14. High point vents and low point drains are shown only when they are connected to a closed system, or are required for process reasons.

g.1.15. Utility lines originate and terminate adjacent to the equipment involved shall be shown. Only the length of line necessary for valving, instrumentation and line numbering is shown. Utility line origin and terminus are indicated by reference symbol or abbreviation only. Main utility headers are not shown on the P & IDs; they are shown on the Utility Distribution Flow Diagrams.

ز-۱-۸ کلیه شیرها باید با علائمی که نحوه نمایش نوع شیر می‌باشد، نشان داده شوند. هر نوع جهت مخصوص یا محل به دلیل فرآیندی و یا عملیاتی مورد نیاز باشد باید نشان داده شوند. نیازی به نمایش فلنچ‌ها در شیرهای فلنچ‌دار نیست به جز در مواقعی که فلنچ از مشخصات تعیین شده خطوط مورد نظر متمایز باشد. در این حالت فلنچ و طبقه بندی آن باید نشان داده شود. هر شیر جداکننده باید نشان داده شود که قفل، باز و یا بسته می‌باشد.

ز-۱-۹ اندازه شیر کنترل باید نشان داده شود.

ز-۱-۱۰ اندازه تمام شیرهای نشان داده شده در نمودار جریان در صورتی که با اندازه خط متفاوت باشند، باید نشان داده شود.

ز-۱-۱۱ عایق و پوشش گرمایی مورد نیاز باید در سامانه شماره گذاری خط لحاظ و بالای خط نشان داده شود. پوشش گرمایی مورد نیاز باید در نمودار P & IDs به صورت خط منقطع به موازات خط گرم شده ذکر گردد.

ز-۱-۱۲ جعبه‌های شیر/چاله شیر باید با دو مربع درهم یا مستطیل با علامت "Valve Box" یا "Valve Pit" نمایش داده شود.

ز-۱-۱۳ نوع شیرهای ایمنی و تخلیه (شامل دیسک پاره شونده) اندازه ورودی و خروجی و طبقه‌بندی و فشار تعیین شده باید نشان داده شود. شماره شیر ایمنی مورد نیاز باید طبق آخرین قواعد و استانداردهای مرسوم باشد.

ز-۱-۱۴ تخلیه هوایی نقاط مرتفع و تخلیه زمینی نقاط پایین فقط ایمنی نشان داده میشود که به یک سامانه بسته متصل باشند یا به الزامات فرآیندی لازم باشند.

ز-۱-۱۵ شروع و خاتمه خطوط سرویس‌های جانبی همجوار تجهیزات مربوطه باید نشان داده شود، فقط باید به اندازه‌ای باشد تا شیر، ادوات ابزار دقیق و شماره خط روی آن نشان داده شود. شروع و خاتمه خط سرویس‌های جانبی فقط با یک علامت مرجع یا اختصاری نشان داده میشود. سرشاخه اصلی سرویس‌های جانبی روی نمودار P & IDs نشان داده شده نمی‌شوند. آنها در نمودارهای جریان سامانه سرویس جانبی نشان داده می‌شوند.

g.1.16. Pertinent information regarding a line such as "do not pocket" or "slope". Etc., shall be noted adjacent to the line.

g.1.17. Typical air cooler manifold piping arrangement shall be shown.

g.1.18. Connections on process lines which require be blanking or deblanking for flow direction under special circumstances to be shown on P & ID.

g.1.19. Reduction and enlargement in line size are indicated by line size designation, and reducer and expander symbols.

g.1.20. Corrosion allowances other than the nominal allowances indicated in the individual line classes shall be shown on the diagrams.

g.1.21. All operating drains shall be noted and sized on the flow diagrams and shall be routed to a drain funnel. Destination of the drains shall be according to the relevant Employer's specifications/standards. All drains carrying light hydrocarbons (Reid vapor pressure 34.5 kPa absolute or greater) shall be segregated from the oily sewer system, and shall be connected to the flare system.

g.1.22. Sample and test connections shall be shown on the diagrams where required. Samples, which require cooling and connections to the flare, shall be shown with the cooling and flare lines connections.

g.1.23. Any locations where slopes, straight runs, minimum mixing rung, etc., are required for process reasons must be indicated.

g.1.24. The necessary instrumentation and piping for start-up, control and shut-down, etc., should be shown for any equipment on P & ID where applicable.

g.1.25. Break points between underground and aboveground piping with insulating flanges (if required) shall be shown.

g.2. Piping specialty items

ز-۱-۱۶ اطلاعات مربوط به خط از قبیل "do not pocket" یا "slope" و غیره باید نزدیک خط باشد.

ز-۱-۱۷ نمونه لوله کشی آرایش چندراهه خنک کننده هوایی باید نشان داده شود.

ز-۱-۱۸ اتصالات روی خطوط فرآیندی که نیازمند مسدود شدن و یا رفع انسداد برای جهت جریان تحت شرایط خاص می‌باشند باید در نمودار P & ID نشان داده شوند.

ز-۱-۱۹ افزایش و کاهش اندازه خط با عنوان اندازه خط و نشانه‌ها کاهنده و افزایش دهنده نشان داده می‌شود.

ز-۱-۲۰ اضافه ضخامت خوردگی به غیر از اضافه ضخامت اسمی اشاره شده برای طبقه‌بندی خاص باید در نمودارها نشان داده شود.

ز-۱-۲۱ همه تخلیه‌های زمینی عملیاتی و اندازه آنها روی نمودارهای جریان نشان داده شود و باید به یک قیف تخلیه هدایت شوند و مقصد تخلیه‌ها باید طبق مشخصات/استانداردهای مربوطه کارفرما باشد.

کلیه تخلیه‌های حامل هیدروکربن‌های سبک (فشار بخار نسبی 34.5 kPa مطلق یا بیشتر) باید از سامانه فاضلاب نفتی جدا باشند و به سامانه مشعل متصل باشند.

ز-۱-۲۲ نقاط نمونه‌گیر و آزمایش هر جا مورد نیاز است در نمودارها نشان داده شود. نمونه‌هایی که نیاز به خنک کردن و اتصالات به مشعل داشته باشند، باید با اتصالات خطوط خنک کننده و مشعل نشان داده شوند.

ز-۱-۲۳ در هر جا که مواد زاید، فرآورده‌های میانی حداقل اختلاط فرآورده و غیره به دلایل فرآیندی نیاز باشد باید نشان داده شود.

ز-۱-۲۴ ادوات ابزار دقیق و لوله‌کشی ضروری برای راه‌اندازی، کنترل و توقف و غیره اگر کاربرد داشته باشد، برای هر یک از تجهیزات روی P & ID جایی که عملی است باید نشان اده شود.

ز-۱-۲۵ محل‌های انفصال بین لوله‌کشی زیرزمینی و روی زمینی با فلنج‌های عایق‌دار (در صورت لزوم) باید نشان داده شود.

ز-۲ اقلام ویژه لوله‌کشی

instrument of mechanical equipment numbers, etc., and not covered by the piping material specification, shall be identified by assigning a Specialty Item Number an Item Code Number for identification symbol and shall be shown on the diagrams.

g.2.2. Symbol "M" standing for "Monel Trim" should be mentioned on the valves on the P &IDs in services where there is a possibility of condensed water and H₂S being present except for the line classes which provide monel trim valves and other features. Where it is intended that the whole line should have monel trim valves it should also be indicated on the line list.

g.2.3. ASME and non ASME Code change should be indicated for connection wherever applicable (in detail engineering stage).

g.2.4. Steam trap and the relevant steam and condensate lines to be shown for all steam reboilers, heaters, coils, etc.

g.3. General Notes

General notes to be put on the front sheet of P &I Diagrams of each "Unit" under title of "General Notes". Rererence should be made to the front sheet drawing No. Showing "General Notes", on each P7I Diagram.

g.3.1. The following general notes shall be specified as minimum requirement:

- All dimensions are in millimeters except as noted.
- Elevations shown are above the highest point of paving.
- All valves are line size unless otherwise shown.
- This flow diagram is diagrammatic only. Design of pipe lines must be investigated for venting of gas and vapor pockets in piping and equipment, low points in piping, pumps and equipment for freezing and draining and accessibility of all valves, flanges and instruments including thermocouples etc.

شماره‌های تجهیزات مکانیکی و غیره شناسه نشده‌اند و در مشخصات جنس لوله‌کشی هم قرار ندارند، باید با تخصیص یک شماره مخصوص یا یک شماره آیین‌نامه برای علامت شناسایی مشخص و در نمودارها نشان داده شوند.

ز-۲-۲ چنانچه شیرهای روی نمودار P &ID در کاربری باشند که احتمال میعان آب و حضور H₂S باشد توصیه میشود حرف "M" که نشانه "Monel Trim" است کنارشان آورده شود. به جز برای خطی که طبقه‌بندی آن لزوم شیرهای آلیاژ Monel و دیگر مشخصه‌ها را داشته باشند. چنانچه کل خط باید دارای شیرهای آلیاژ Monel باشد، در فهرست خط باید به آن اشاره شود.

ز-۲-۳ تغییر آیین‌نامه ASME و آیین‌نامه غیر ASME برای اتصالات هر جا که عملی باشد باید آورده شود.

ز-۲-۴ تله بخار و خطوط بخار و میعان مربوطه برای کلیه بازجوشاننده‌های بخار، گرم‌کننده‌ها، حلقه‌های بخار و غیره باید نشان داده شود.

ز-۳ یادآوری‌های عمومی

یادآوری‌های عمومی باید در صفحه نخست نمودارهای هر واحد زیر عنوان "یادآوری‌های عمومی" آورده شود. توصیه می‌گردد در روی هر صفحه دیگر نمودار P&ID ارجاع‌ها به صفحه نخست که "General Notes" نشان می‌دهد، داده شود.

ز-۳-۱ یادآوری‌های عمومی زیر باید به عنوان حداقل نیازها تعیین شود:

- کلیه اندازه‌ها برحسب میلیمتر باشد مگر این که به مقیاس دیگری اشاره شده باشد.
- ارتفاعات نشان داده شده بالاترین نقطه نسبت به سطح محوطه‌سازی می‌باشد.
- اندازه شیرهای روی خط‌ها به اندازه خط بوده مگر به گونه دیگری نشان داده شده باشد.
- این نمودار جریان فقط نمایشی است. در طراحی خطوط لوله‌کشی، موارد برای تخلیه هوایی محفظه‌های گاز و بخار در لوله‌کشی و یا تجهیزات، نقاط پست در لوله‌کشی، تلمبه‌ها و تجهیزات برای اجتناب از یخ زدگی و تخلیه و قابلیت دسترسی به کلیه شیرها فلنج‌ها و ابزار دقیق شامل ترموکوپل‌ها و غیره باید مطالعه و بررسی گردد.

- All electronic instrumentation shall be installed away from steam lines and high temperature heat sources.
- For level transmitter center of float is NLL. The range shall cover the difference between LLL & HLL.
- Sample tappings for gas samples shall be from the top of the main line. For liquid samples tapping shall be done from the side.
- Except for process reasons, low point drains and high point vents are not shown
- All items marked (PU) can be supplied as part of package Units.
- Temperature instruments shown with "M" are provided with Monel well.

g.3.2. The following general notes may be specified required:

g.3.2.1. Piping drains and vents (if applicable for process reasons): Low point drains and high point vents piping shall be provided in accordance with the following requirements:

a) Drains for all sizes:

- Alloy piping: DN 20 ($\frac{3}{4}$ inch) gate valve with blind flange, based on the fluid, operating condition and valid standards.
- Carbon steel piping: DN 20 ($\frac{3}{4}$ inch) gate valve with threaded plug, based on the fluid, operating condition and valid standards.

b) Vents for DN 50 (2 inch) and larger:

High point vent shall be provide for the DN 50 (2 inch) and larger. Size and type are based on the following:

- Alloy piping: DN 20 ($\frac{3}{4}$ inch) gate valve with blind flange, based on the fluid, operating condition and valid standards;

- کلیه ادوات ابزار دقیق الکترونیکی باید دور از خط های بخار آب و منابع حرارت دمای بالا نصب گردند.
- برای ترانسسمیتر سطح مایع، مرکز شناور NLL میباشد. دامنه شناور باید تفاوت بین LLL و HLL را پوشش دهد.
- محل نمونه گیری برای گرفتن نمونه های گاز باید از بالای خط اصلی باشد. برای نمونه های مایع محل نمونه گیری باید از پهلو باشد.
- به غیر از دلایل فرآیندی، تخلیه زمینی از نقاط پست و تخلیه هوایی از نقاط بالا نشان داده نمی شوند.
- کلیه اقلامی که با حروف (PU) علامت زده شده اند می توانند به عنوان بخشی از بسته واحد تأمین گردند.
- ابزار دقیق دما که با "M" نشان داده شده اند دارای چاهک از آلیاژ مونل می باشند.

ز-۳-۲ به یادآوری های عمومی زیر حسب ضرورت میتواند مشخص گردد:

ز-۳-۲-۱ تخلیه زمینی و هوایی لوله کشی (در صورت کاربرد به دلایل فرآیندی): تخلیه زمینی نقاط پست و تخلیه هوایی نقاط مرتفع برای لوله ها باید مطابق الزامات زیر فراهم گردد:

الف) تخلیه زمینی برای همه اندازه ها:

- لوله های آلیاژی: شیر دروازه ای ($\frac{3}{4}$ اینچ) DN 20 با فلنج مسدود کننده بر مبنای شرایط عملیاتی سیال و استانداردهای معتبر.
- لوله های کربن فولادی: شیر دروازه ای ($\frac{3}{4}$ اینچ) DN 20 با درپوش رزوه ای بر مبنای شرایط عملیاتی سیال و استانداردهای معتبر

ب) تخلیه هوایی برای (۲ اینچ) DN 50 و بزرگتر :

تخلیه هوایی نقاط مرتفع باید برای لوله های (۲ اینچ) DN 50 و بزرگتر فراهم گردد. اندازه و نوع بر مبنای زیر میباشد:

- لوله های آلیاژی: شیر دروازه ای ($\frac{3}{4}$ اینچ) DN 20 با فلنج مسدود کننده بر مبنای شرایط عملیاتی سیال و استانداردهای معتبر.

- Carbon steel piping: DN 20(¾ inch) gate valve with threaded plug, based on the fluid, operating condition and valid standards;
- The vent provided for hydrostatic testing shall be DN 20(¾ inch) boss with threaded plug based on the fluid, operating condition and valid standards.

g.3.2.2. Block valves on orifice tap (in detail engineering stage):

- DN 15 (½inch) single gate valve shall be provided for the all orifices of the piping class of PN 100 (600#) and less.
- DN 20 (¾inch) single gate valve shall be provided for the all orifices of the piping class of PN 150 (900#) and over:

g.3.2.3. Drain valve of level gages and instruments (in detail engineering stage):

- Drin valves [DN 20 (¾ inch) gate valve] shall be provided.
- The provisions should be made for routing the drain of liquids with RVP of greater that 34.5 kPa (abs) to flare).

g.4. Assembly Piping of Pumps (where applicable for process reasons):

g.2.1. Valve size selection basis for pumps:

Generally, the size is likely between pump suction line and pump suction nozzle size, or pump discharge line and pump discharge nozzle sizes. In case that, pump nozzle is one or more sizes smaller than the line size, the size of block valve shall be in accordance with the following:

• لوله‌های کربن فولادی: شیر دروازه‌ای (¼ اینچ) DN 20 با درپوش رزوه‌ای بر مبنای شرایط عملیاتی سیال و استانداردهای معتبر

• تخلیه هوایی جهت آزمایش هیدرواستاتیک باید با اتصال (¼ اینچ) DN 20 با درپوش رزوه‌ای بر مبنای شرایط عملیاتی سیال و استانداردهای معتبر.

ز-۳-۲-۲ شیرهای انسداد روی اتصال اریفیس (در مرحله مهندسی تفصیلی).

الف) شیر دروازه‌ای منفرد (¼ اینچ) DN 15 باید برای کلیه اریفیس‌ها جهت طبقه‌بندی لوله‌ها (900#) PN 100 و کمتر تهیه شود.

ب) شیر دروازه‌ای منفرد (¾ اینچ) DN 20 باید برای کلیه اریفیس‌ها جهت طبقه‌بندی لوله‌ها (600#) PN 150 و بیشتر تهیه شود.

ز-۳-۲-۳ شیر تخلیه اندازه‌گیرهای سطح و ابزار دقیق (در مرحله مهندسی تفصیلی):

الف) شیرهای تخلیه (¼ اینچ) DN 20 شیرهای تخلیه (نوع دروازه‌ای) باید تأمین گردد.

ب) توصیه می‌شود تمهیدات لازم برای هدایت تخلیه مایع‌های با RVP بیشتر از ۳۴/۵kPa مطابق به مشعل در نظر گرفت.

ز-۴ نصب لوله‌کشی تلمبه‌ها (در صورت کاربرد به دلایل فرآیندی):

ز-۴-۱ اساس انتخاب اندازه شیر برای تلمبه‌ها:

عموماً تفاوت اندازه بین خط ورودی تلمبه و نازل ورودی تلمبه و یا خط و نازل خروجی تلمبه وجود دارد. در چنین حالتی اندازه نازل تلمبه یک اندازه یا بیشتر کوچکتر از اندازه خط می‌باشد. اندازه شیر انسداد باید مطابق زیر باشد:

NOZZLE

نازل

- a) AT PUMP SUCTION (الف) در ورودی تلمبه
- 1- One size smaller than line
۱- یک اندازه کوچکتر از لوله
 - 2- Two or more sizes smaller than line
۲- دو اندازه یا بیشتر کوچکتر از لوله
- b) AT PUMP DISCHARGE (ب) در خروجی تلمبه
- Smaller than discharge line
کوچکتر از لوله خروجی

BLOCK VALVE

شیر انسداد

- 1- Same as suction line size
۱- هم اندازه لوله ورودی
 - 2- Select One size smaller than line
۲- یک اندازه کوچکتر از لوله انتخاب شود
- Select one size smaller than line
یک اندازه کوچکتر از لوله انتخاب شود

g.4.2. Pump strainer:

ز-۴-۲- صافی تلمبه:

g.4.2.1. The suction strainer of pumps shall be selected in accordance with the following criteria:

ز-۴-۲-۱- صافی ورودی تلمبه‌ها باید طبق معیار زیر انتخاب گردند:

LINE SIZE

اندازه لوله

- DN 80 (3 inch) and larger
• (۳ اینچ) DN 80 و بزرگتر
- DN 50 (2 inch) and smaller
• (۲ اینچ) DN 50 و کوچکتر

STRAINER TYPE

نوع صافی

T

Y

g.4.2.2. Strainers DN 150 (6 inch) and larger shall have DN 25 (one inch) drain valve.

ز-۴-۲-۲- صافی‌های اندازه (۶ اینچ) DN 150 و بزرگتر باید شیر تخلیه به اندازه (۱ اینچ) DN 25 داشته باشند.

g.4.3. Pump vent and drains:

ز-۴-۳- تخلیه هوایی و تخلیه زمینی تلمبه

Vent gas from pump casing drains and vents shall be routed to closed system such as flare for the following services:

تخلیه گاز از تخلیه‌های زمینی و هوایی پوسته تلمبه برای کاربردهای زیر به سامانه بسته مانند مشعل گردند:

a) Fluids contain toxic material;

(الف) سیالات دارای مواد سمی

b) Fluids with a Reid vapor pressure greater than 34.5 kPa (abs) at pump operating temperature.

ب) سیالات دارای فشار بخار نسبی (Reid) بیشتر از ۳۴/۵kPa (مطلق) در دمای عملیات تلمبه علاوه بر موارد بالا، توصیه میشود تخلیه گاز از بدنه تلمبه‌ها در کاربری تحت خلاء باید به ظرف ورودی تلمبه باشد تا بدینوسیله قبل از عملیات تلمبه، توازن فشار برقرار گردد. همچنین اضافه بر الزامات بالا در همه حالات تخلیه زمینی تلمبه-های در کاربری هیدروکربن باید به فاضلاب آبهای نفتی هدایت شوند. مگر این که به نحو دیگری مشخص شده باشد.

In addition to the above, the vent of casing for the vacuum service should be routed back to the suction vessel to make out the pressure balance prior to the pump operation. Drain of hydrocarbon pump shall also have disposal to oil water sewer in all cases in addition to the above requirement unless otherwise specified.

g.4.4. Warming-Up line:

ز-۴-۴- خط گرم کردن

required for the pump operated at 170°C and higher when the process fluid solidifies at ambient condition or the fluid are corrosive toxic.

g.4.5. Auxiliary piping of pump:

Details of auxiliary piping such as, cooling water, plant water, steam and condensate, mechanical seal flush fluid, which are required as per pump data sheet shall be shown on a separate drawing. Reference to the auxiliary piping drawing shall be noted under the pump description (in detail engineering stage).

g.5. Steam-out, Drain and Vent for Vessels:

g.5.1. Size and requirement of steam-out, vent and drain nozzles of vessels shall according to the requirements stipulated in the Employer's requirements (design criteria of "Basic Engineering Design Data"). The vent valve shall be directly mounted on the vent nozzle with blind flange.

g.5.2. In addition to the vents required in article g.5.1 above, a blanked off ventilation nozzle as requested in the Employer's design criteria shall be provided on the top of the all horizontal vessels near the end the end opposite the man way.

g.5.3. Vent connections must be located on top of the vertical and horizontal vessels.

g.5.4. The drain valve shall be provided as follows:

- For low pressure services, up to design pressure of 3800 kPa, provide single block valve with blind plate.
- For high pressure services over design pressure of 3800 kPa, or where the nature of liquid requires it, provide double block valves with blind plate.

g.6. Bypass for Safety/Relief Valve:

The bypass shall be provided for venting the hydrocarbon gas or toxic gas to flare system while plant shut-down or start-up. Provision of bypass shall be as per following criteria:

بالاتر کار می‌کنند یا وقتی سیال فرآیند در دمای محیط جامد گردد و یا این که سیال خورنده و یا سمی باشد، تمهیدات لازم برای گرمایش تلمبه مورد نیاز است.

ز-۴-۵ لوله‌کشی کمکی تلمبه

جزئیات لوله‌کشی کمکی از قبیل آب خنک کننده، آب کارخانه، بخار آب و میعانات، سیال شستشوی آب بندی مکانیکی و غیره، که برطبق مشخصه فنی در مشخصات تلمبه مورد نیاز است باید در یک نقشه جدا نشان داده شود. در شرح تلمبه ارجاع به نقشه لوله‌کشی کمکی باید ذکر گردد.

ز-۵ بخارزنی، تخلیه زمینی و هوایی ظروف

ز-۵-۱ اندازه و نیاز نازل‌های بخارزنی، تخلیه زمینی و هوایی ظروف باید مطابق با الزامات مصرح شده کارفرما باشد (معیارهای طراحی یا "داده‌های طراحی مهندسی پایه". شیر تخلیه هوایی باید مستقیماً به نازل تخلیه و فلنج مسدود کننده وصل شده باشد.

ز-۵-۲ علاوه بر الزامات تخلیه هوایی در بند ز-۵-۱ بالا، یک نازل تهویه مسدود شده طبق معیارهای طراحی کارفرما باید روی کلیه ظروف افقی نزدیک نقطه مقابل دریچه آدم رو در نظر گرفت.

ز-۵-۳ اتصالات تخلیه هوایی باید بالای ظروف عمودی و افقی قرار داشته باشد.

ز-۵-۴ شیر تخلیه زمینی باید برای موارد زیر در نظر گرفته شود:

- برای کاربری‌های فشار پایین، تا فشار طراحی kPa ۳۸۰۰ یک شیر انسداد با صفحه مسدودکننده تهیه گردد.
- برای کاربری‌های فشار بالا، بیشتر از فشار طراحی kPa ۳۸۰۰ و یا جایی که ماهیت مایع باشد. یک جفت شیر انسداد کننده با صفحه مسدود کننده تهیه گردد.

ز-۶ کنارگذر شیراطمینان/ایمنی

کنارگذر باید جهت تخلیه هوایی گاز هیدروکربنی یا گاز سمی به سامانه مشعل در مواقع توقف و یا راه‌اندازی واحد در نظر گرفته شود. تمهید کنارگذر باید مطابق معیارهای زیر باشد:

g.6.1. Vessels:

Bypass shall be provided unless otherwise specified in the relevant Company's specifications.

ز-۶-۱ ظروف

کنارگذر باید تهیه گردد مگر این که طور دیگری در مشخصات کارفرمای مربوطه مشخص شده باشد.

g.6.2. Piping/Equipment:

ز-۶-۲ لوله کشی/تجهیزات.

g.6.2.1. Gas service:

ز-۶-۲-۱ در کاربری گاز:

a) If there is other purge line to flare on same stream line, bypass is not required for safety/relief valve.

الف) چنانچه خط تخلیه و زدایش دیگری به مشعل در همان خط باشد، نیازی به کنارگذر برای شیر ایمنی/اطمینان نیست.

b) In case of no purge line to flare for toxic or flammable hydrocarbon, bypass valve shall be provided. The size of bypass valve and line shall be same as the vent size of piping/equipment.

ب) در صورت نبودن خط تخلیه به مشعل هیدروکربن-های سمی و یا قابل اشتعال، شیر کنارگذر باید در نظر گرفته شود. اندازه شیر کنارگذر و خط آن باید به اندازه تخلیه هوایی لوله کشی و تجهیز باشد.

g.6.2.2. Liquid service:

ز-۶-۲-۲ در کاربری مایع:

Bypass valves are generally not provided for liquid service unless otherwise specified.

به طور کلی شیرهای کنارگذر، برای کاربری مایع در نظر گرفته نمیشود، مگر آن که مشخص گردد.

g.7. Line numbering:

ز-۷ شماره گذاری خط

a) For line numbering system reference should be made to the Employer's line numbering specification.

الف) برای سامانه شماره گذاری خط توصیه میشود به مشخصات شماره گذاری خط کارفرما رجوع شود.

b) Line numbers shall be assigned to all lines with the following origins and destinations:

ب) شماره گذاری باید برای کلیه خطوط از شروع تا مقصد زیر تعیین گردد:

- From individual equipment item to individual equipment item;
- From individual equipment item and vice versa. Another number is required for the line located at the downstream of equipment;
- From line to line (exceptions: control valve bypass, block valve warm-up and equalizing bypasses, and safety relief valve bypass);
- From unique equipment to the same unique equipment item (except level standpipes);
- From line or equipment to atmosphere, funnel, of closed drainage system (exception: continuous process vent stacks and process drains).

- از یک تجهیز منفرد به یک تجهیز منفرد دیگر؛
- از خط به یک تجهیز منفرد و بالعکس. برای خط واقع در پایین دست تجهیز شماره دیگری مورد نیاز است.
- از خط به خط (به جز: کنارگذر شیر کنترل، کنارگذر شیرهای انسداد گرم کننده و یکنواخت کننده و کنارگذر اطمینان و ایمنی)؛
- از یک تجهیز به همان تجهیز (به جز لوله های ایستاده مربوط به سطح مایع)؛
- از یک خط و یا تجهیز به آتمسفر، قیف یا سامانه تخلیه بسته/به جز دودکش های تخلیه هوایی دائمی فرآیندی یا تخلیه زمینی فرآیندی)؛

c) Pipeline numbers shall be prefixed, from source to Unit battery limit with the Unit number of the Unit of origin.

d) A new line number is requires when the pipe design condition can vary (e.g., downstream of the control valve assembly) or when a new piping class is to be specified.

ج) شماره خط لوله باید دارای پیشوند، یا شماره واحد مبدا باشد. از منشاء تا مرز واحد؛

د) وقتی که شرایط طراحی لوله تغییر کند (مثلاً پایین دست مجموعه شیر کنترل). و یا این که یک طبقه بندی لوله کشی جدیدی باید مشخص شود، به یک شماره جدید هت نیاز میباشد.

ENGINEERING STANDARD

FOR

PROCESS FLOW DIAGRAM

ORIGINAL EDITION

JAN. 1996

This standard specification is reviewed and updated by the relevant technical committee on Dec. 2000. The approved modifications are included in the present issue of IPS.

CONTENTS :	PAGE No.
0. INTRODUCTION	4
1. SCOPE	5
2. REFERENCES	5
3. DEFINITION OF PROCESS FLOW DIAGRAM (PFD)	5
4. PURPOSE OF PFD	5
5. CONTENTS OF PFD	6
5.1 Items	6
5.2 Omissions	6
6. GENERAL DRAFTING INSTRUCTIONS	7
6.1 Scale	7
6.2 Flow Direction	7
6.3 Process and Utility Lines in General	7
6.4 Kind of Lines	7
6.5 Line Crossover	7
6.6 Denotation of Lines at Battery Limit Tie-In Points	8
6.7 Direction of Flow	9
6.8 Division of PFD	9
6.9 Other Trains	9
6.10 Base Line	9
6.11 Title	9
6.12 Legend	9
6.13 Size	9
7. IDENTIFICATION AND NUMBERING OF EQUIPMENT	10
7.1 Process Equipment	10
7.1.1 Letter of group	10
7.1.2 Equipment number and name	10
7.1.3 Installed spare equipment	10
7.1.4 Equipment drivers	10
7.1.5 Instrumentation	10
8. DESCRIPTION OF EQUIPMENT	10
8.1 Symbols of Equipment and Operating Conditions	10
8.2 Minimum Information Requirements for Equipment	10
8.2.1 Designated streams	10
8.2.2 Heat exchangers	11
8.2.3 Furnaces	11
8.2.4 Reactors	11
8.2.5 Columns	11

8.2.6 Drums.....	11
8.2.7 Pumps.....	11
8.2.8 Compressors and blowers.....	11
8.2.9 Ejectors.....	11
8.2.10 Tanks.....	11
9. DESCRIPTION OF INSTRUMENTATION.....	12
9.1 Instruments.....	12
9.1.1 Symbols for instrument.....	12
9.1.2 Functional symbols for control.....	12
9.1.3 Cascade control.....	12
9.1.4 Compound control.....	13
9.2 Measuring Devices.....	13
9.2.1 Flow rate measuring.....	13
9.2.2 Level measuring.....	13
9.2.3 Measurement of pressure, temperature, etc.....	14
9.3 Control Valves.....	14
9.3.1 Actuator.....	14
9.3.2 Control valves.....	14
10. MATERIAL BALANCE TABLE.....	14
10.1 Contents of Material Balance Table.....	14
10.1.1 Stream information.....	14
10.1.2 Operating conditions.....	14
10.1.3 Basic physical properties.....	15
10.1.4 Data concerning hydraulic calculation.....	15
10.2 Denotation of Material Balance Table.....	15
10.2.1 Position of denotation.....	15
10.2.2 Number of digits of numerals and denotation of small quantities.....	15
10.3 Examples.....	15
11. HEAT AND MATERIAL BALANCE SHEETS.....	15
12. PIPING AND EQUIPMENT SYMBOLS (SEE FIGS. 1.1 THROUGH 1.18).....	16
13. SYMBOLS OF OPERATING CONDITIONS.....	28

TABLES:

TABLE 1 - TYPICAL MATERIAL BALANCE TABLE.....	15
---	----

FIGURES:

Fig. 1.1 (a) PIPELINE SYMBOLS.....	16
------------------------------------	----

Fig. 1.1 (b) PIPING - PIPELINES SYMBOLS	17
Fig. 1.2 PIPING - TRAP FUNCTIONS SYMBOLS	17
Fig. 1.3 PIPING- GENERAL EQUIPMENT SYMBOLS	18
Fig. 1.4 SHELL AND TUBE TYPE HEAT EXCHANGER SYMBOLS	19
Fig. 1.5 DOUBLE-PIPE HEAT EXCHANGER SYMBOL	19
Fig. 1.6 REBOILER SYMBOLS	20
Fig. 1.7 AIR FIN COOLER SYMBOLS	20
Fig. 1.8 BOX COOLER SYMBOL	21
Fig. 1.9 FURNACE SYMBOLS	21
Fig. 1.10 PUMP SYMBOLS	21
Fig. 1.11 COMPRESSOR, EXPANDER AND BLOWER SYMBOLS	22
Fig. 1.12 COLUMN SYMBOLS	24
Fig. 1.13 DRUM SYMBOLS	24
Fig. 1.14 REACTOR SYMBOL	25
Fig. 1.15 EJECTOR SYMBOL	25
Fig. 1.16 TANK SYMBOLS	26
Fig. 1.17 ATMOSPHERIC STORAGE TANKS SYMBOLS	27
Fig. 1.18 VESSELS, INCL. PRESSURE STORAGE VESSELS SYMBOLS	28
Fig. 2 SYMBOLS OF OPERATING CONDITIONS	28

APPENDICES:

APPENDIX A A TYPICAL TITLE BLOCK	29
--	----

0. INTRODUCTION

The Standard Practice Manual titled as "Fundamental Requirements for the Project Design and Engineering" is intended for convenience of use and a pattern of follow-up and also a guidance.

These Standard Engineering Practice Manuals, also indicate the check points to be considered by the process engineers for assurance of fulfilment of prerequisites at any stage in the implementation of process plant projects.

It should be noted that these Iranian Petroleum Standards (IPS), as a Practice Manual does not profess to cover all stages involved in every process project, but it reflects the stages that exist in general in process projects of oil, gas and petrochemical industries of Iran.

These preparation stages describes the following three main phases which can be distinguished in every project & includes, but not limited to:

- Phase I)** Basic Design Stages (containing Seven standards).
- Phase II)** Detailed Design, Engineering and Procurement Stages (containing two Standards).
- Phase III)** Start-up Sequence and General Commissioning Procedures (containing two Standards).

The process engineering standards of this group includes the following 11 Standards:

STANDARD CODE STANDARD TITLE

I) Manuals of Phase I (Numbers 1-7)

- IPS-E-PR-150 "Basic Design Package"
- IPS-E-PR-170 "Process Flow Diagram"
- IPS-E-PR-190 "Layout and Spacing"
- IPS-E-PR-200 "Basic Engineering Design Data"
- IPS-E-PR-230 "Piping & Instrument Diagrams (P&IDs)"
- IPS-E-PR-250 "Performance Guarantee"
- IPS-E-PR-308 "Numbering System"

II) Manuals of Phase II (Numbers 8 & 9)

- IPS-E-PR-260 "Detailed Design, Engineering and Procurement"
- IPS-E-PR-300 "Plant Technical and Equipment Manuals (Engineering Dossiers)"

III) Manuals of Phase III (Numbers 10 & 11)

- IPS-E-PR-280 "Start-up Sequence and General Commissioning Procedures"
- IPS-E-PR-290 "Plant Operating Manuals"

This Engineering Standard Specification covers:

"PROCESS FLOW DIAGRAM"

1. SCOPE

This standard manual specifies general and specific requirements for the contents of process flow diagram (hereinafter called PFD) which shall be used throughout OGP project. However, further requirements may be requested by the company to fulfill specific project requirements.

Note:

This standard specification is reviewed and updated by the relevant technical committee on Dec. 2000. The approved modifications by T.C. were sent to IPS users as amendment No. 1 by circular No. 130 on Dec. 2000. These modifications are included in the present issue of IPS.

2. REFERENCES

Throughout this Standard the following dated and undated standards/codes are referred to. These referenced documents shall, to the extent specified herein, form a part of this standard. For dated references, the edition cited applies. The applicability of changes in dated references that occur after the cited date shall be mutually agreed upon by the Company and the Vendor. For undated references, the latest edition of the referenced documents (including any supplements and amendments) applies.

ANSI (AMERICAN NATIONAL STANDARD INSTITUTE)

Process Charts, Y 15.3 M, 1979

ISO (INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION)

ISO 7000-1984 (E/F), "Graphical Symbols for Use on Equipment-Index and Synopsis"
1st. Ed. 1984-03-15

IPS (IRANIAN PETROLEUM STANDARDS)

<u>IPS-E-PR-230</u>	"Piping & Instrument Diagrams (P&IDs)"
<u>IPS-E-PR-290</u>	"Plant Operating Manuals"
<u>IPS-E-PR-308</u>	"Numbering System"

3. DEFINITION OF PROCESS FLOW DIAGRAM (PFD)

Process flow diagram mainly defines:

- a) A schematic representation of the sequence of all relevant operations occurring during a process and includes information considered desirable for analysis.
- b) The process presenting events which occur to the material(s) to convert the feedstock(s) to the specified products.
- c) An operation occurring when an object (or material) is intentionally changed in any of its physical or chemical characteristics, is assembled or disassembled from another object or is arranged or prepared for another operation, transportation, inspection or storage.

4. PURPOSE OF PFD

The purpose of PFD is generally as follows:

a) Plant design basis

PFD shows the plant design basis indicating feedstock, product and main streams flow rates and operating conditions.

b) Scope of process

PFD serves to identify the scope of the process.

c) Equipment configuration

PFD shows graphically the arrangement of major equipment, process lines and main control loops.

d) Required utilities

PFD shows utilities which are used continuously in the process.

5. CONTENTS OF PFD**5.1 Inclusive**

PFD shall comprise but not limited to the following items:

- 1) All process lines, utilities and operating conditions essential for material balance and heat and material balance.
- 2) Type and utility flow lines which are used continuously within the battery limits.
- 3) Equipment diagrams to be arranged according to process flow, designation, and equipment number.
- 4) Simplified control instrumentation pertaining to control valves and the likes to be involved in process flows.
- 5) Major process analyzers.
- 6) Operating conditions around major equipment.
- 7) Heat duty for all heat transfer equipment.
- 8) Changing process conditions along individual process flow lines, such as flow rates, operating pressure & temperature, etc.
- 9) All alternate operating conditions.
- 10) Material balance table.

5.2 Disclusive

The following items are generally not be shown on PFD, except in special cases:

- 1) Minor process lines which are not usually used in normal operation and minor equipment, such as block valves, safety/relief valves, etc.
- 2) Elevation of equipment.
- 3) All spare equipment.
- 4) Heat transfer equipment, pumps, compressor, etc., to be operated in parallel or in series shall be shown as one unit.
- 5) Piping information such as size, orifice plates, strainers, and classification into hot or cold

insulated of jacket piping.

- 6) Instrumentation not related to automatic control.
- 7) Instrumentation of trip system, (because it cannot be decided at the PFD preparation stage).
- 8) Drivers of rotating machinery except where they are important for control line of the process conditions.
- 9) Any dimensional information on equipment, such as internal diameter, height, length, and volume. Internals of equipment shall be shown only if required for a clear understanding of the working of the equipment.

6. GENERAL DRAFTING INSTRUCTIONS

6.1 Scale

PFDs should not be drafted to scale. However, their size should be compatible with that of equipment drawings.

6.2 Flow Direction

As a rule, PFDs should be drawn from the left to the right in accordance with process flows.

6.3 Process and Utility Lines in General

The main process flow shall be accentuated by heavy lines.

Process utility lines shall be shown only where they enter or leave the main equipment.

Pipe lines shall not be identified by numbers.

Valves, vents, drains, by-passes, sample connections, automatic or manual control systems, instrumentation, electrical systems, etc. shall be omitted from the schemes.

The direction of the flow shall be indicated for each line.

6.4 Kind of Lines

As a rule, Process lines, utility lines, and loop lines for instrument should be drawn according to IPS-E-PR-230 as follows:

a) Main process lines

Thickness = 0.8 mm



b) Secondary process lines and utility line

Thickness = 0.5 mm



c) All electrical, computer and instrument signals

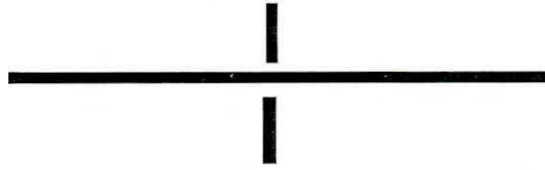
Thickness = 0.3 mm



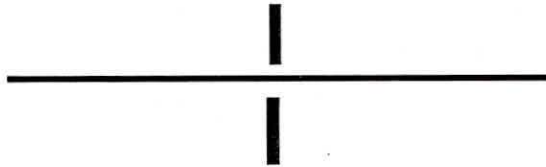
6.5 Line Crossover

Where two lines cross each other, the horizontal line should be drawn as a continuous line in all cases. This shall not apply to loop lines for instruments.

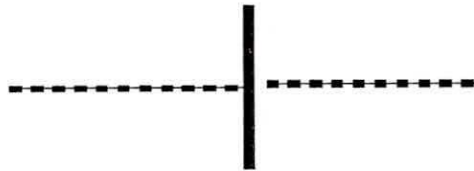
a) Where two main process lines cross



b) Where one main line crosses one secondary process and utility lines



c) Where one main line crosses one loop line for an instrument



6.6 Denotation of Lines at Battery Limit Tie-In Points

a) Process lines

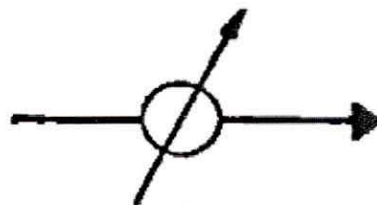
From Item No. and/
or Dwg. No.

To Item No. and/
or Dwg. No.



Where a PFD consists of two or more divided sheets, drawing numbers should be indicated.

b) Utility lines



COOLING WATER

Names of fluids should be given in parentheses above the utility lines.

Names of these fluids should be as abbreviations defined according to [IPS-E-PR-308](#).

6.7 Direction of Flow

The direction of flow should be indicated by arrows. In principle all flow lines should be denoted by arrows located at the inlet of equipment, at merging points, and at the corners of the lines. Where a process line is long, however, the process flow may be denoted by arrows located at intermediate points.

The number of arrows used to denote one process flow line is not restricted. However, care should be taken not to clutter the drawing with excessive arrows.

Arrows at corners may be suitably omitted.



6.8 Division of PFD

Where a PFD must be divided into two or more sheets, it should be divided at portions where division is easiest from the process standpoint and each divided section should be drawn on a separate sheet.

6.9 Other Trains

Where there are two or more identical trains of process flows, one representative train may be given in the PFD and the others omitted. However, notations pointing out such omissions must be clearly indicated in the titles of all relevant PFDs to avoid confusion.

6.10 Base Line

As a rule, base lines should not be drawn. Similar items of equipment, however, should be aligned at the same level as far as possible.

6.11 Title

The title should be given in the title block at the lower right-hand corner of the PFD. A typical title block is shown in Appendix A.

6.12 Legend

The legend may be given in separate schematic drawing to which reference shall be made if necessary.

6.13 Size

The size of PFD should normally be A1 (594 mm × 841 mm).

7. IDENTIFICATION AND NUMBERING OF EQUIPMENT

7.1 Process Equipment

7.1.1 Letter of group

Each item of equipment shall be identified by an identifying or a tag number composed of letter as given in IPS-E-PR- 308.

7.1.2 Equipment number and name

The equipment number and name should be given in the PFD, as a rule, at the upper or the lower part of the sheet, preferably in a space close to the center line of the equipment which is to be denoted. However, depending upon the space, either the number or the name can be omitted.

7.1.3 Installed spare equipment

Installed spare equipment, such as pumps, shall be indicated by a suffix letter like "A" or "B".

7.1.4 Equipment drivers

Equipment drivers shall carry the same designation as the driven equipment.

7.1.5 Instrumentation

It is not necessary to assign an identifying number in the PFD.

8. DESCRIPTION OF EQUIPMENT

8.1 Symbols of Equipment and Operating Conditions

a) As a rule, piping and equipment symbols which are common to individual processes should be unified. These are mentioned in Figs. 1.1-1.18.

Symbols to denote other equipment not specified in this standard manual shall be decided during project execution upon the company's approval.

b) Decimal numbers should be used inside the symbols mentioned in Fig. 2 to denote operating conditions.

c) The position of the operating condition denotation should be as close as possible to the point requiring indication. Where it is difficult to find space for such denotation, however, an auxiliary line should be used to indicate it.

8.2 Minimum Information Requirements for Equipment

8.2.1 Designated streams

- a) Stream numbers should be serially denoted by Decimal numbers.
- b) Fluid name.
- c) Total flow rate.
- d) Density and/or molecular mass (weight) if required.
- e) Operating pressure and temperature if required.

8.2.2 Heat exchangers

- a) Identification number and service name.
- b) Operating heat duty.
- c) Inlet and outlet temperatures on both shell and tube sides.

8.2.3 Furnaces

- a) Identification number and service name.
- b) Operating absorbed heat duty.
- c) Inlet and outlet operating temperatures on tube side.

8.2.4 Reactors

- a) Identification number and service name.
- b) Inlet and outlet operation temperature.
- c) Inlet and/or outlet pressure.

8.2.5 Columns

- a) Identification number and service name.
- b) Tray numbers, operating temperature and pressure for top and bottom trays and also for special trays such as feed and draw-off, etc.
- c) Trays shall be numbered from bottom to top.

8.2.6 Drums

- a) Identification number and service name.
- b) Operating temperature.
- c) Operating pressure.

8.2.7 Pumps

- a) Identification number and service name.
- b) Normal operating capacity and differential pressure.

8.2.8 Compressors and blowers

- a) Identification number and service name.
- b) Normal operating capacity and differential pressure.

8.2.9 Ejectors

- a) Identification number and service name.
- b) Inlet and outlet operating pressure for ejector system.

8.2.10 Tanks

- a) Identification number and service name.

- b) Operating temperature.
- c) Operating pressure.

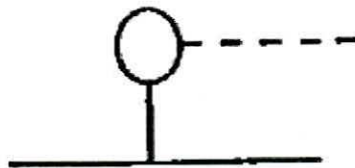
9. DESCRIPTION OF INSTRUMENTATION

Instrumentation to be denoted are instruments, measuring devices and control valves.

9.1 Instruments

9.1.1 Symbols for instrument

- a) The symbol for an instrument is a circle which shall be connected to the line which is nearest the point of measurement.



- b) Where the instrument is a controller, a dotted line representing the control impulse shall connect the instrument circle to the controller valve.
- c) The denotation of such functional symbols as "R" for recorder, "I" for indicator, and "A" for alarm, etc. should be omitted except for the functional symbol "C" for control.
 - There should be no distinction as to whether instruments should be locally installed or mounted on the main instrument panel.

9.1.2 Functional symbols for control

The following symbols are shown inside the circle representing the instrument. For further details refer to IPS-E-PR- 308.

Flow Controlling	FC	
Flow Ratio Controlling	FRC	
Level Controlling	LC	
Pressure Controlling		PC
Pressure Differential Controlling	PDC	
Temperature Controlling	TC	
Temperature Differential Controlling	TDC	
Speed Controlling	SC	
Mass (Weight) Controlling	MC	

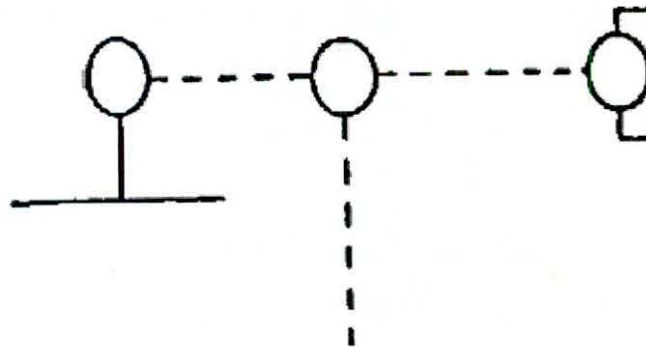
9.1.3 Cascade control

Where one controller alters the desired value of one or more other controllers, the instruments circles shall be connected by a dotted line.



9.1.4 Compound control

Where the control actions of two or more controllers combine to operate one or more control valves, the instrument circles representing the controllers shall be joined by dotted lines to the instrument circle representing the combining device.

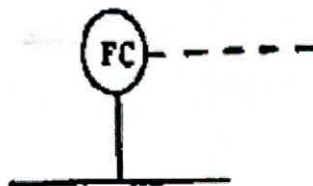


9.2 Measuring Devices

The connecting line between the circle representing the instrument and the stream line represents the measuring device such as for temperature measurement, pressure measurement, flow rate measurement, etc.

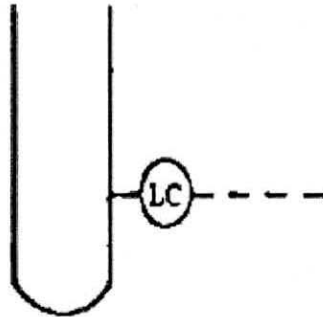
9.2.1 Flow rate measuring

- a) Regarding flow rate measurement, definitions of apparatus type such as rotameter, pitot tube, turbine meter,
- c) Valves associated with the device need not be shown.



9.2.2 Level measuring

- a) Definitions of apparatus type such as ball float, displacement, difference pressure, etc., need not be shown.
- b) A distinction should not be made as to whether the apparatus is an internal or external type.
- c) Valves associated with the device need not be shown.



9.2.3 Measurement of pressure, temperature, etc.

- a) No distinction should be made regarding measuring type.
- b) Valves associated with measuring devices need not be shown.

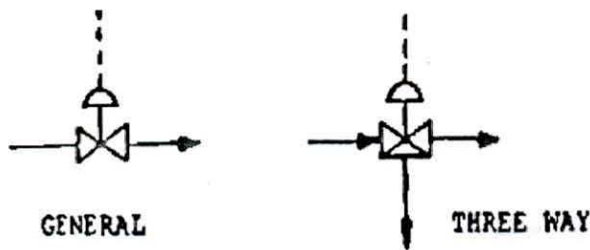
9.3 Control Valves

9.3.1 Actuator

- a) The symbol for an actuator is a half circle which half circle shall be connected with a dotted line representing the control impulse.
- b) There should be no distinction made as to whether the actuator is a diaphragm type, electric motor type or oil cylinder type, etc.

9.3.2 Control valves

Control valves operated by instruments are shown as following:



10. MATERIAL BALANCE TABLE

10.1 Contents of Material Balance Table

A material balance table as typically shown in Table-1 shall consist of at least the following information :

10.1.1 Stream information

Stream No., name of stream, flow rate, composition.

10.1.2 Operating conditions

Operating temperature and pressure.

10.1.3 Basic physical properties

Molecular mass (weight), API gravity, Relative Mass Density (Specific Gravity) or (Sp.Gr.), etc.

10.1.4 Data concerning hydraulic calculation

Density, viscosity, etc. if required.

10.2 Denotation of Material Balance Table

In preparation of material balance Table, care should be given to the following points:

10.2.1 Position of denotation

As a rule, the material balance table should be inserted at the lower part of the PFD.

10.2.2 Number of digits of numerals and denotation of small quantities

As a rule, percentages should be expressed down to 0.01%. Where traces of components are concerned, special units, such as ppm, should be used.

10.3 Examples

A typical material balance table is shown in Table 1. The following comments should be noted prior to preparation of the sheet:

- a) The total flow rate is described as m^3/h and / or bbl / sd (stream day) for liquid flow and as Nm^3/h for gas flow.
- b) The molecular mass (weight) and/or boiling point and/or melting point of each component are often inserted near each component mentioned in Table 1.

TABLE 1 - TYPICAL MATERIAL BALANCE TABLE

STREAM No.		101	102
Fluid name			
Components	mol/h or mol% or mass/h or mass%	Spec. and/or and/or	MW BP MP
A			
B			
C			
D			
E			
Total flow rate (mol/h)			
Total flow rate (mass/h), in (kg/h)			
Total flow rate (volume/h), in (m^3/h) For liquids at operating conditions, and in (Nm^3/h) for gases			
Operating pressure, in kPa (ga) or bar (ga)			
Operating temperature, in ($^{\circ}C$)			
Molecular mass (weight), in (kg)			
Relative mass density (specific gravity) at standard conditions, dimensionless			
Mass density at operating conditions, in (kg/m^3)			
Others			
Remarks			

11. HEAT AND MATERIAL BALANCE SHEETS

When preparing the heat and material balance sheets in addition to material balance tables, necessary reference should be made to PFD stream numbers.

The heat and material balance sheets should be prepared as typically shown in IPS-E-PR-290

12. PIPING AND EQUIPMENT SYMBOLS (SEE FIGS. 1.1 THROUGH 1.18)

12.1 Pipeline Symbols (See Fig. 1.1.a)

12.1.1 Piping-Pipelines symbols (see Fig. 1.1 b)

12.1.2 Piping-Trap functions symbols (see Fig. 1.2)

12.1.3 Piping-General equipment symbols (see Fig. 1.3)

12.2 Shell and Tube Type Heat Exchanger Symbols (See Fig. 1.4)

12.3 Double-Pipe Heat Exchanger Symbol (See Fig. 1.5)

12.4 Reboiler Symbols (See Fig. 1.6)

12.5 Air Fin Cooler Symbols (See Fig. 1.7)

12.6 Box Cooler Symbols (See Fig. 1.8)

12.7 Furnace Symbols (See Fig. 1.9)

12.8 Pump Symbols (See Fig. 1.10)

12.9 Compressor, Expander and Blower Symbols (See Fig. 1.11)

12.10 Column Symbols (See Fig. 1.12)

12.11 Drum Symbols (See Fig. 1.13)

12.12 Reactor Symbol (See Fig. 1.14)

12.13 Ejector Symbol (See Fig. 1.15)

12.14 Tank Symbols (See Fig. 1.16)

12.15 Other Equipment Symbols (See Figs. 1.17 and 1.18)

12.15.1 Atmospheric storage tanks symbols (see Fig. 1.17)

12.15.2 Vessels, incl. pressure storage vessels (see Fig. 1.18)

12.1 Pipeline Symbols









PIPELINE SYMBOLS
Fig. 1.1 (a)

Note:

Stream numbers should be serially denoted by Decimal numbers which are given, as a rule, above a horizontal line or on the right-hand side of a vertical line.

12.1.1 Piping-Pipelines symbols

MAIN PROCESS LINE*	
Secondary process line and service line	
Existing line	
Future line	
Existing line to be removed	
underground line	

PIPING - PIPELINES SYMBOLS
Fig. 1.1 (b)

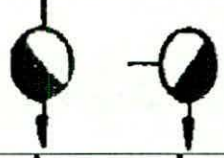


Note 1:

* Arrow indicates direction of fluid flow.

Note 2:

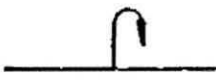

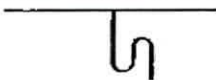



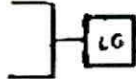




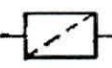
The piping abbreviations shall be used to identify the graphical representation of piping components as mentioned in IPS-E-PR-230.

12.1.2 Piping-Trap functions symbols

TRAP DRAIN ,e.g. CONDENSATE RELEASE, BASIC SYMBOLS	
TRAPPED VENT ,e.g. AUTOMATIC AIR VALVE ,BASIC SYMBOLS	
STEAM TRAP ASSEMBLY	

PIPING - TRAP FUNCTIONS SYMBOLS
Fig. 1.2

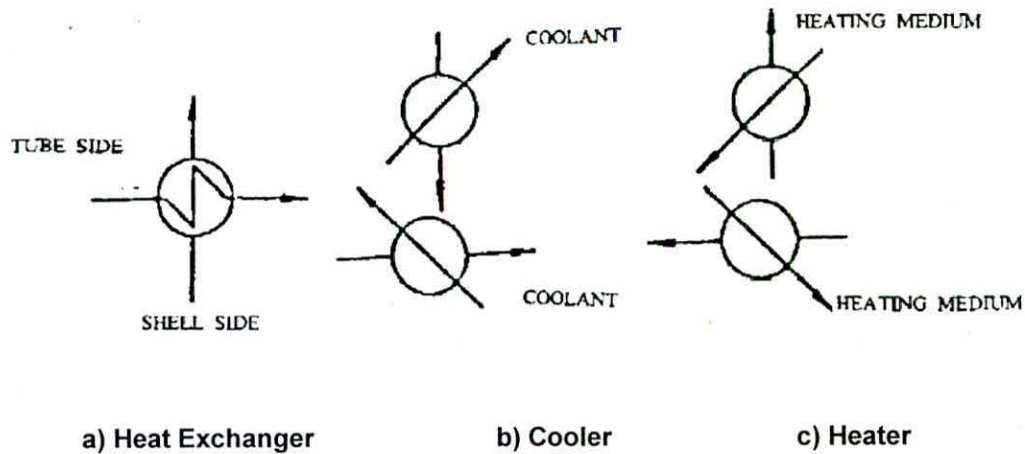
12.1.3 Piping-General equipment symbols

OPEN VENT	
TUNDISH	
SYPHON DRAIN (SEAL LEG)	
LIQUID SEAL, OPEN	
LIQUID SEAL, CLOSED	
LEVEL GAGE	
LEVEL GAGE ON STANDPIPE	
LEVEL GAGE MAGNETIC FLOAT TYPE	
LEVEL GAGE BULL EYE TYPE	
SPRAY DEVICE	
SILENCER	
STRAINER, FILTER	

PIPING- GENERAL EQUIPMENT SYMBOLS

Fig. 1.3

12.2 Shell and Tube Type Heat Exchanger Symbols



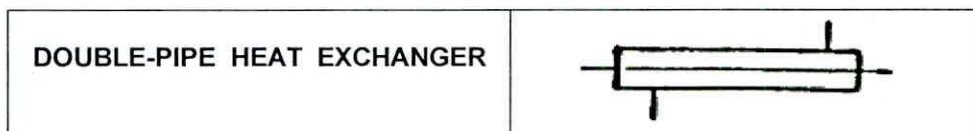
SHELL AND TUBE TYPE HEAT EXCHANGER SYMBOLS

Fig. 1.4

Note :

- Distinction to be made between shell and tube side.
- Flow direction of heating medium should be downward.
- Flow direction of cooling medium should be upward.

12.3 Double-Pipe Heat Exchanger Symbol



DOUBLE-PIPE HEAT EXCHANGER SYMBOL

Fig. 1.5

12.4 Reboiler Symbols



HORIZONTAL REBOILER, FIXED TUBE SHEET	
KETTLE-TYPE REBOILER, U-TUBE	
KETTLE-TYPE VAPORIZER, FLOATING HEAD	
KETTLE-TYPE VAPORIZER, FIXED TUBE SHEET	

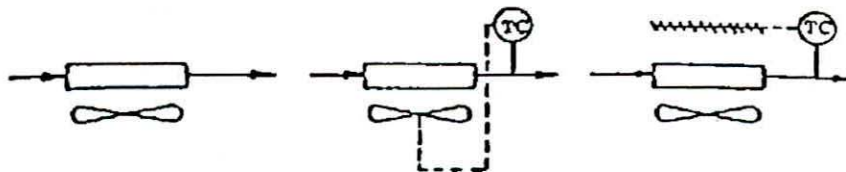
REBOILER SYMBOLS

Fig. 1.6

Note:

The direction of lines is optional, but the lines denoting the shell and tube side respectively, should cross each other at 90° or 45°.

12.5 Air Fin Cooler Symbols



a) No Automatic Control

b) Fan Pitch Control

c) Louver Control

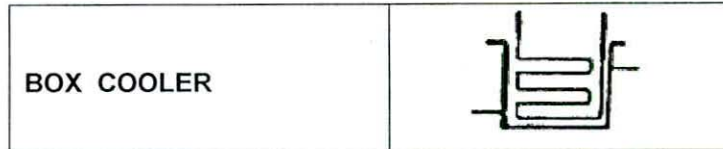
AIR FIN COOLER SYMBOLS

Fig. 1.7

Note:

- Where temperature controls must be selected in consideration of various factors, the process engineer will show the control types on the PFD.
- There is no distinction between "Forced" and "Induced" AFC (Air Fin Cooler).

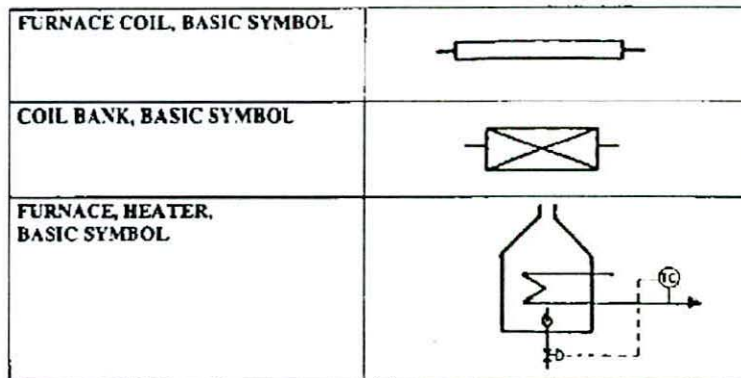
12.6 Box Cooler Symbol



BOX COOLER SYMBOL

Fig. 1.8

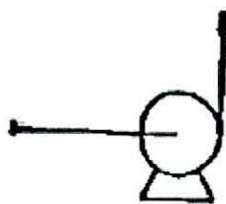
12.7 Furnace Symbols



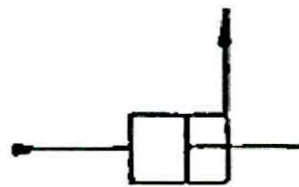
FURNACE SYMBOLS

Fig. 1.9

12.8 Pump Symbols



a) Centrifugal Pump



b) Reciprocating Pump

PUMP SYMBOLS

Fig. 1.10

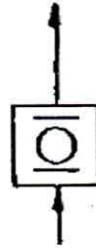
Note:

- There is no distinction between "Single" or "Multiple" stage.
- Drivers need not be shown.

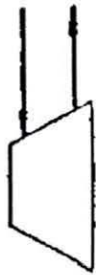
12.9 Compressor, Expander and Blower Symbols



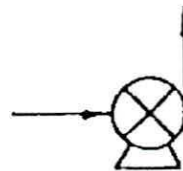
a) Centrifugal Compressor



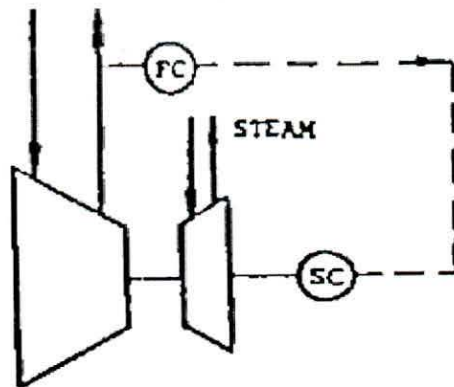
b) Reciprocating Compressor



c) Expander



d) Blower



Compressor Turbine

e) Driver Control

COMPRESSOR, EXPANDER AND BLOWER SYMBOLS

Fig. 1.11

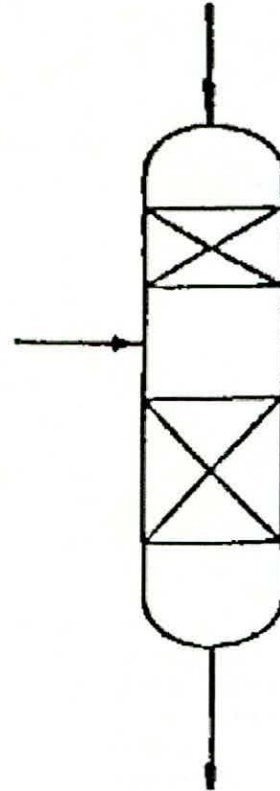
Notes:

- There is no distinction between "Single" or "Multiple" stage.
- The intercooler need not be shown.
- The driver need not normally be shown.
- In the case where the process gas pressure or flow rate is controlled by a driver (speed), it is necessary to show the driver and control system as mentioned above.

- Skirts and supports need not be shown.
- Demister pad should be shown pictorially.
- It is not necessary to show internals such as distributors, vortex breakers, etc., except in special cases.

12.12 Reactor Symbol

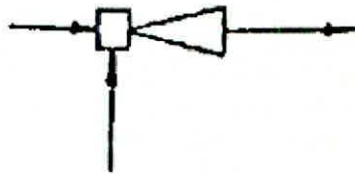
REACTOR SYMBOL
Fig. 1.14



Notes:

- All process streams should be shown.
- The catalyst beds should be shown pictorially in such a way that their number can be readily determined.
- It is not necessary to show any internals such as fluid distributors.

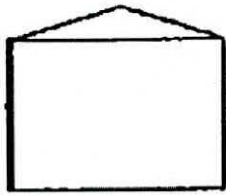
12.13 Ejector Symbol



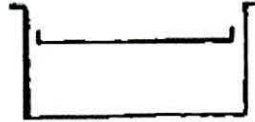
EJECTOR SYMBOL
Fig. 1.15

Note:

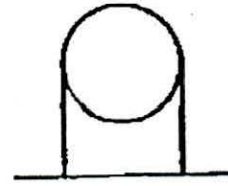
- There is no distinction between "Single" or "Multiple" stage.

12.14 Tank Symbols

a) Con Roof



b) Floating Roof



c) Spherical


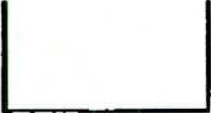
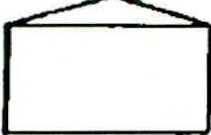

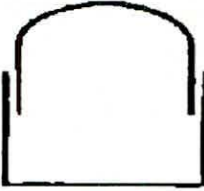
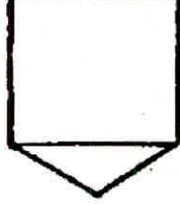
TANK SYMBOLS

Fig. 1.16

Note:

The pressure relieving and vacuum breaking system need not be shown.


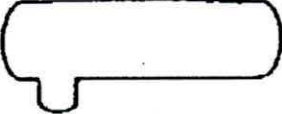
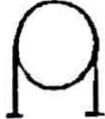
12.15 Other Equipment Symbols**12.15.1 Atmospheric storage tanks symbols**

<p>CLOSED TANK, BASIC SYMBOL</p>	
<p>OPEN TANK</p>	
<p>CONICAL ROOF TANK</p>	
<p>FLOATING ROOF TANK</p>	
<p>GAS HOLDER</p>	
<p>CONICAL BOTTOM TANK</p>	

ATMOSPHERIC STORAGE TANKS SYMBOLS

Fig. 1.17


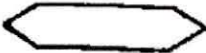
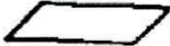

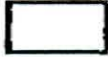
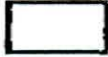
12.15.2 Vessels, incl. pressure storage vessels symbols

VESSELS BASIC SYMBOL.	
VESSEL WITH SUMP	
SPHERE	

VESSELS, INCL. PRESSURE STORAGE VESSELS SYMBOLS

Fig. 1.18

13. SYMBOLS OF OPERATING CONDITIONS

- Liquid flow rate: 
- Mass flow rate: 
- Gas flow rate: 
- Pressure: 
- Temperature: 
- Heat duty: 

SYMBOLS OF OPERATING CONDITIONS

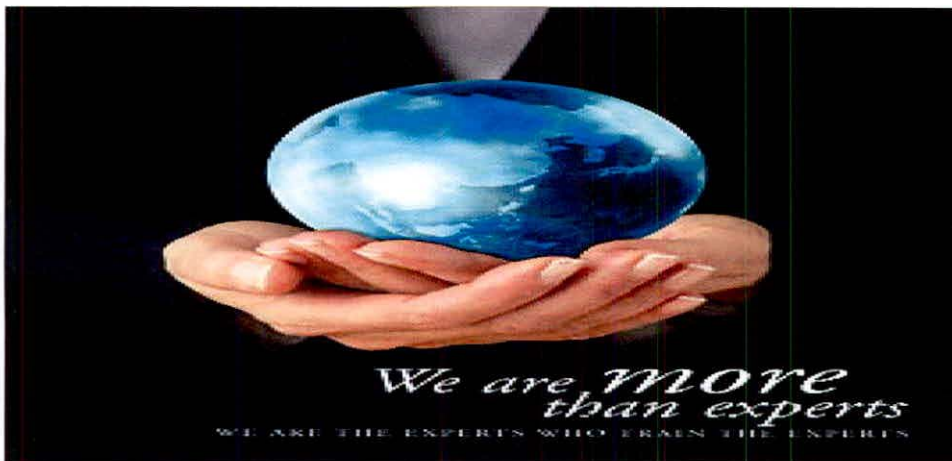
Fig. 2

Note:

Decimal numbers should be inserted inside the symbols.

مهمترین فعالیتهای واحد آموزش شرکت کوش آور تجهیز:

- ✓ طراحی ، برنامه ریزی و برگزاری دوره های خاص مورد نیاز صنایع کشور
- ✓ ارتقاء دانش فنی متخصصین کشور با برنامه ریزی و برگزاری بیش از ۴۰۰ دوره تخصصی آموزشی کاربردی در حوزه های نفت ، گاز ، پالایش ، پتروشیمی و حفاری ، بازرسی فنی ، ایمنی، فنی و مهندسی ، انرژی ، عمران ، خوردگی، مکانیک ، برق و الکترونیک، مدیریت ، اداری و بازرگانی
- ✓ طراحی ، برنامه ریزی و برگزاری دوره های خاص مورد نیاز صنایع متالورژی و ریخته گری کشور



مادر میان کسانی که متخصصین را آموزش می دهند بهترین خدمات را ارائه می دهیم